Die

Brüche der Kniescheibe.

Inaugural-Abhandlung

zur Erlangung

der

Doctorwürde in der Medicin und Chirurgie

unter dem Präsidium

von

Dr. Victor von Bruns,

o. ö. Professor der Chirurgie und Vorstand der chirurgischen Klinik zu Tübingen,

vorgelegt

von

Christoph Gerok

aus Stuttgart.

Tübingen,

Druck von Ludwig Friedrich Fues.

1872.

Die Brüche der Kniescheibe.

Seinem Freunde

Hermann Häussler,

Justiz-Referendär,

zur Erinnerung

an die

gemeinsam verlebte Studienzeit

freundlichst gewidmet

vom

Verfasser.

Mit Vergnügen ergreife ich die Gelegenheit, vor meinem Abgange von der mir so lieb gewordenen Hochschule allen meinen verehrten Lehrern, insbesondere Herrn Professor Dr. von Bruns meinen innigsten Dank für das mir stets bezeigte Wohlwollen öffentlich auszusprechen.

Tübingen, im August 1872.

Inhalt.

	Seite
Litteratur	9
Geschichte	13
Statistik	15
Art und Sitz	17
Aetiologie	20
Disposition	28
Symptome	35
Diagnose	47
Heilungsprocess und Folgen	49
Prognose	58
Behandlung	61
Krankengeschichten	70

Inhalt

Seite

Literatur 3
Geschichte 10
Statistik 15
Art und Sitte 17
Anthologie 30
Disposition 38
Synopsis 85
Exegese 42
Einleitungsfragen und Folgen 48
Exegese 58
Predigt 81
Homiletik 70

Litteratur [1]).

A. Monographieen.

1. De fractura patellæ, Dissert. inaug. auct. Fr. Fest. Berolini 1827.
2. De fractura patellæ, Dissert. inaug. auct. Ortalli. Berol. 1827.
3. Der Bruch der Kniescheibe und dessen Heilung, Dr. H. Bretschneider. Gotha 1851.
4. Des fractures de la rotule. Thèse pour le doctorat en Médecine. Par J. E. Durand de Lavauxmartin. Paris 1851.
5. Des fract. de la rot, de leur traitement. Th. p. l. doct. en Méd. Par Lionel Chassin. Paris 1852.
6. Du traitement des fract. d. l. rotule. Th. p. l. doct. en Méd. P. V. Baraban. Paris 1852.
7. Der Querbruch der Patella und dessen Behandlung. Inaug.-Diss. von A. Fuckel. Marburg 1855.
8. Beitrag zur Behandlung der Brüche des Oberschenkels und der Kniescheibe. Inaug.-Diss. von W. Th. Renz. Tübingen 1860.
9. Des fract. de la rotule compliquées d'ouverture de l'articulation tibio-fémorale de leur traitement. P. le Dr. G. Bouchard. Paris 1868.

---

1) Diese ist sehr umfangreich, und ich beschränke mich darauf, diejenigen Schriften hier namhaft zu machen, aus welchen ich direct geschöpft habe. Die älteren Quellen von Soranus bis Anfang der vierziger Jahre finden sich ziemlich vollständig in der unter Nr. 3 genannten Monographie von Dr. Bretschneider aufgezählt.

B. Chirurgische Werke.

MALGAIGNE, Traité des fractures et des luxations. Paris 1847.

Ausserdem: neuere deutsche Lehrbücher der Chirurgie.

C. Aus Schmidt's Jahrbücher der gesammten Medicin.

Band 26 pag. 337. METZ. Aachen 3 Fälle etc.
„ 38 „ 85. DIEFFENBACH's Tenotomie etc.
„ 38 „ 87. VROLIK, Abhandlung über Brüche der Kniescheibe.
„ 38 „ 88. GULLIVER, über Consolidation ders.
„ 38 „ 89. ROGER, Behandlung ders.
„ 41 „ 65 WILKINSON KING in Guy's Hosp. Reports. XIII pag. 392.
„ 50 „ 73. SVITZER, Vorschlag zur künftigen Behandlung der Brüche der Kniescheibe. Kopenhagen.
„ 62 „ 367. PFEIFFER, über Vereinigung ders.
„ 89 „ 86. BONNAFONT, interessanter Fall von Bruch der Kniescheibe.
„ 98 „ 212. SABATIER, ebenso.
„ 106 „ 317. Frühverbände bei Brüchen der Kniesch.
„ 108 „ 340. MOREL LAVALLÉE, Behandlung ders.
„ 110 „ 319. L. GUICHARD aus Laugiers Klinik.
„ 119 „ 210 ff. KÜCHLER (deutsche Klinik 33). TRÉLAT (Bull. de Thér. LXIII pag. 447).
„ 122 „ 214. Aus VELPEAUS Klinik. (Gaz. des Hôp. 134. pag. 63).
„ 126 „ 220. BULLEY (Med. Times and Gaz. Febr. 27. 1864.)
„ 129 „ 210. GOUGET (Réc. de mém. de méd. etc. milit. 3. Sér. XIII pag. 394. 1865).

Band 132 pag. 199. Norman (Brit. med. Journ. Jan. 14. 1865).

„ 135 „ 68. Démarquay (Gaz. des Hôp. 54. 1866).

„ 135 „ 196. Odier des fract. d. l. rot. und Logan (The pacific med. Journ. Bull. de Thér. LXXIII pag. 277. 1867).

„ 141 „ 58. Kühn (Zeitschrift für Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe. N. F. VII. 5. pag. 316. 1868).

„ 143 „ 58. Weinlechner (Wien. med. Wochenschrift VII. 8—13. 1867).

„ 143 „ 141. Bericht der k. k. Krankenanstalt Rudolfstiftung.

„ 144 „ 189. J. Madden (Med. Tim. a. Gaz. October 1868).

„ 145 „ 55. L. Lefort (Gaz. des Hôp. 69. 1869).

„ 146 „ 182. Aldridge (Med. Tim. a. Gaz. October 1869).

„ 147 „ 201. Legros-Clark (The Lancet I. 19. Mai 1866).

Ibid. Jonathan Hutchinson (Med. Chir. transact. LII. pag. 327. 1869).

Endlich:

Aus Revue medico-chirurgicale IX. 1851. pag. 240. pag. 308.

Was mich bewog, die Brüche der Kniescheibe zum Gegenstand meiner Inaugural-Abhandlung zu machen, war nicht die Hoffnung, über dieses vielbesprochene und dennoch auch in den neuesten Lehrbüchern so verschieden abgehandelte Kapitel der Chirurgie ein neues Licht zu verbreiten und alte Streitfragen zum Abschluss zu bringen, — denn das wäre sehr anmassend. Wohl aber glaubte ich, dass eine Zusammenstellung, insbesondere der neueren Beobachtungen und Vorschläge über diesen Stoff sowohl in Bezug auf Aetiologie, Symptomatologie und Heilungsprocess, als auch auf Behandlungsweise und deren Erfolge nicht unerwünscht sein dürfte, zumal da eine Reihe in der hiesigen chirurgischen Klinik beobachteter Fälle (die nur theilweise und nach anderer Richtung hin schon veröffentlicht sind [1]) manches Interessante und Neue bietet. Den äusseren Anstoss gab für mich ein im Sommersemester 1871 in der hiesigen Klinik vorgestellter Fall von Bruch der Kniescheibe, welchen ich selbst mit beobachtet habe (cf. Krankengesch. Nro. 7).

Möge es mir gelingen, ein brauchbares Scherflein zur Lösung der schwebenden Fragen beizusteuern!

Anatomie.

Ueber die Anatomie und die morphologische Bedeutung der Kniescheibe, sowie über ihre physiologische Auf-

1) Litteratur A. Nro. 8.

gabe etwas vorauszuschicken, beziehungsweise aus einem Lehrbuch der Anatomie abzuschreiben, halte ich für überflüssig und verweise nur auf von Luschka, Anatomie der Glieder, wo sich pag. 285—298, sowie pag. 346—347 und pag. 366 — 379 alles Wissenswerthe, zum Theil durch treffliche Abbildungen verdeutlicht, vorfindet. Ich schliesse mich hierin den Worten eines meiner Vorgänger in der Behandlung dieses Stoffs an (Fest), welche (in Bezug auf die Aetiologie geschrieben) also lauten: „*Quum nihil novi de (anatomia) patellæ expertus sim et illi peritissimi auctores hanc rem copiosissime tractaverint, quid est, quod plura de hoc frustra moneam, ut forsan volumen tam amplum proferam, quod res meæ plane non sinunt?*“

Geschichte.

Erst Soranus circa 100 nach Christus erwähnt (nach der florentiner Uebersetzung von 1754) in seinem Werke *de signis fracturarum*, cap. 21, die Kniescheibenbrüche in diagnostischer Hinsicht mit den Worten: *Patella fracta motus se ostendit continuentium partium, quæ in ea sunt, et concavus locus et fragor.*

Paulus Aeginetes circa 670 De re medica, unterscheidet Quer- und Splitterbrüche und spricht ziemlich ausführlich davon.

Guilelmo di Saliceti im 13. Jahrhundert erwähnt zuerst die Längsbrüche.

Ambr. Paré circa 1580 kennt die verschiedenen Arten von Kniescheibenbrüchen, gibt genaue Prognose und Therapie (s. u.).

Fabricius Hildanus 1560—1634 theilt zwei Fälle mit.

Bis zu dieser Zeit kannte man als Veranlassung dieser Brüche nur direkte Gewalteinwirkung. Erst

Ruysch circa 1650 in opera omnia anatomico-chirurgica Amstelod. 1737 weist durch Mittheilung eines Falles nach, dass auch heftige Muskelcontraction diesen Bruch hervorbringen kann; er erklärt es auch schon für wahrscheinlich, dass lokale Erkrankung der Kniescheibe zur Fraktur disponire (s. u.).

Corn. Solingen 1673 gibt therapeutische Rathschläge, um der drohenden Steifheit des Kniees vorzubeugen.

Vom Beginn des achtzehnten Jahrhunderts an häufen sich die Mittheilungen und Abhandlungen über diesen Stoff. Solche, die sich dafür interessiren, erlaube ich mir, auf die genannte Schrift von Dr. Bretschneider [1]) zu verweisen, welcher nicht weniger als 165 Autoren anführt, zum Theil mit kurzer Inhaltsangabe und Kritik ihrer Schriften.

Ich hebe nur noch das Wichtigste hervor:

Heister 1731 gibt zum erstenmale an, dass einmaliger Bruch der Kniescheibe zur Wiederholung dieses Unfalles disponire.

Le Dran 1765 spricht sich (bei Anführung eines entsprechenden Falles) über Knochenerweichung als veranlassende Ursache aus, cf. Ruysch.

Callissen 1777 in acta societatis medicæ Havniensis (Richters chirurgische Bibl. Bd. IV p. 482 ff.) fand bei Untersuchung von vierzig frischen und alten Patellafrakturen nicht ein einziges Mal wahren Callus. Mit Bezug

1) L. c. p. 1—29.

darauf begründete er die Irrlehre von der Unfähigkeit der Kniescheibe, solchen zu erzeugen (s. u.).

Peter Camper 1789 schrieb eine der besten Arbeiten über diesen Gegenstand, die Dissertatio de fractura patellæ et olecrani cum fig. Haag. Vollkommene Heilung sah er ein und räth ganz leichten Verband.

Desault 1798 und besonders

Boyer 1818 in traité des maladies chirurgicales besprechen unsern Stoff sehr ausführlich.

A. Cooper 1819 fand bei Experimenten an Thieren die quergetrennte Patella stets durch Bandmasse vereinigt.

Langenbeck d. Ae. 1822, Alcook 1823 und Dupuytren 1823 berichten dagegen Fälle von vollständig knöcherner Heilung. Besonders präcis gibt Langenbeck als Bedingung dafür die unmittelbare Vereinigung der Bruchstücke an.

Dieffenbach 1841 heilt veraltete Querbrüche operativ.

Gulliver, Wilkinson King 1841 und Vrolik 1842, ganz besonders aber

Malgaigne machten eingehende Studien über diesen Gegenstand, worauf ich weiter unten wiederholt zurückkommen werde.

Statistik.

Die Brüche der Kniescheibe sind nicht häufig. Nach Malgaigne kamen im Hôtel Dieu unter 2328 Frakturen 45 Kniescheibenbrüche zur Beobachtung, also ungefähr zwei Procent. Vier Fünftel davon sind Querbrüche.

Wie andere Knochenbrüche sind sie im Winter etwas

häufiger. Der weitaus grössere Bruchtheil fällt auf das männliche Geschlecht [1]). Unter den 45 Fällen im Hôtel Dieu waren 37 Männer und nur 8 Frauen. Unter 77 Fällen, die Bretschneider gesammelt hat, sind 57 Männer und 19 Frauen (1 unbekannt); in der hiesigen chirurgischen Klinik war das Verhältniss 6 : 2.

Demnach kämen 78% auf das männliche Geschlecht; ähnlich ist das Zahlenverhältniss in den neueren, in den Zeitschriften zerstreut angeführten Fällen.

Auch das Alter hat einen merklichen Einfluss auf die Häufigkeit dieser Brüche, den man kurz so formuliren kann:

Mit zunehmendem Alter nimmt in demselben Verhältniss auch die Anzahl der Kniescheibenbrüche zu. Malgaigne kennt nur einen solchen bei einem 11jährigen Knaben; in Bretschneider's Tabellen finden sich unter 77 Fällen ein Knabe und ein Mädchen aufgeführt. Die hiesigen Kranken zählten 17, 20, 40, 40, 48, 50, 65 und 70 Jahre.

Die höchste Ziffer fällt zwischen das 40ste und 50ste Lebensjahr; die Abnahme nach 50 ist jedoch nur scheinbar, da sie von der allgemeinen Sterblichkeitsziffer abhängt. Die bei Weibern beobachteten Fälle gehören beinahe alle dem mittleren und höheren Lebensalter an.

Die sexuelle Differenz hängt mit der Verschiedenheit der Lebensweise zusammen, während das Alter wohl einen direkten, die Widerstandsfähigkeit des Knochens vermindernden Einfluss übt.

---

1) Nur P. Camper und Fest behaupten auffallender Weise das Gegentheil.

Art und Sitz.

Die Brüche der Kniescheibe lassen sich von verschiedenen Gesichtspunkten aus eintheilen.

A. Nach der Zahl der Bruchstücke unterscheidet man:

1) einfache,
2) mehrfache Brüche.

1. Die einfachen Brüche

sind die häufigeren (wobei von etwa abgesprengten kleinsten Splitterchen abgesehen wird). Sie zerfallen wieder nach dem Verlauf der Bruchlinie in

a) Querbrüche,
b) Schrägbrüche,
c) Längsbrüche.

Weitaus die häufigste, und auch die interessanteste Art sind die Querbrüche, und mit diesen werde ich mich hauptsächlich beschäftigen, dagegen die Schrägbrüche und die ganz seltenen Längsbrüche nur flüchtig berühren.

Die auf indirektem Weg entstandenen Frakturen sind ausnahmslos reine Querbrüche, während sämmtliche andern Brüche durch direkte Gewalt entstanden sind. Man nimmt übrigens keinen Anstand, auch etwas schräg, winklig oder wellenförmig verlaufende Brüche als quere im weiteren Sinn zu bezeichnen. Einen immerhin seltenen Fall von exquisit wellenförmigem Verlauf der Bruchlinie hat L. Guichard aus Laugiers Klinik mitgetheilt [1]). Die

1) Schmidt's Jahrb. Bd. 110. p. 14.

Fraktur war durch einen auf die Kniescheibe ertheilten Fusstritt entstanden. Die Bruchlinie begann im unteren Viertheil des äusseren Randes der Patella, verlief dann in einem nach oben convexen Bogen bis über die Mitte, von wo aus sie einen nach unten gewölbten Bogen beschreibend den inneren Kniescheibenrand etwa in seiner Mitte erreichte.

2. Die mehrfachen Brüche.

Es können drei, vier und mehr Fragmente vorhanden sein, und man unterscheidet Sternbruch, Splitterbruch, Zermalmung u. s. w.

Sehr wichtig in prognostischer Hinsicht ist für beide Arten von Brüchen das Verhalten des fibrösen Ueberzugs der Kniescheibe, sowie des vorderen Theils der fibrösen Kniegelenkskapsel, wie weiter unten ausgeführt werden soll.

Man kann auch vollständige und unvollständige Brüche unterscheiden. Die letzteren, bei welchen die Bruchlinie den Knochen nicht in seiner ganzen Dicke durchsetzt, sind übrigens selten und jedenfalls noch nicht oft beim Lebenden diagnosticirt worden.

B. Nach einem anderen Eintheilungsprincip unterscheidet man

Einfache Frakturen und

Complicirte, d. h. mit Eröffnung des Kniegelenks verbundene.

Die letzteren, welche mit einer einzigen Ausnahme (s. p. 33 unten) nur durch direkte Gewalt entstehen, sind zum Glück (wenigstens in Friedenszeiten) beträchtlich seltener,

als die einfachen. Nach Zahl und Verlauf der Bruchlinien können sie natürlich irgend einer der unter A. genannten Arten angehören. Näheres über diese complicirten Brüche findet man in der oben angeführten Schrift von Dr. Bouchard.

Ueber doppelseitiges, sowie über mehrfaches Vorkommen bei demselben Individuum, und ebenso über die sogenannten secundären Kniescheibenbrüche wird im nächsten Kapitel das Nöthige angegeben werden.

Der Sitz der Bruchlinie ist bei Querbrüchen durchaus nicht immer gerade in der Mitte, sondern häufiger etwas ober- oder unterhalb derselben. Malgaigne vermuthet bei den durch Muskelaktion entstandenen Brüchen einen direkten Zusammenhang zwischen der Entstehungsart und der Stelle der Bruchlinie. Ist der Bruch während einer forcirten Extension entstanden, so soll das obere Fragment das kleinere sein, erfolgte er dagegen bei leicht gebogenem Knie während dem Versuch das durch einen Fehltritt verlorene Gleichgewicht wiederherzustellen, so soll die Bruchlinie im unteren Theil verlaufen. Mir wollte es nicht gelingen, für diese wohl allzuscharf zugespitzte Unterscheidung weitere Anhaltspunkte zu finden.

Wenn das untere Fragment sehr klein ist, wie z. B. in meinem letzten Fall, so kann man auch von einem Abreissen des *Ligamentum patellæ proprium* sprechen, wobei ein Stückchen vom *apex* der Kniescheibe am Bande hängen blieb. Dies sind auch die immerhin seltenen Fälle, bei welchen die Diagnose erhebliche Schwierigkeiten macht.

Aetiologie.

Veranlassung zu diesen Brüchen geben:

1) Aeussere, die Kniescheibe treffende Gewalt.
2) Heftige Contraction der Streckmuskeln des Unterschenkels.

Trotz der Verschiedenheit dieser Momente kann es im einzelnen Falle sehr schwer oder unmöglich sein, zu entscheiden, welche von beiden Entstehungsarten vorliegt.

Ad. 1. Wie schon bemerkt können die Brüche direkter Entstehung jeder der oben angeführten Unterarten angehören.

Als die häufigste Ursache wird angegeben:

Fall auf das Knie (und zwar bald von beträchtlicher Höhe herab, bald auf ebenem oder unebenem Boden etc.).

Es sind schon die verschiedensten Ansichten geltend gemacht worden über den Mechanismus, welcher hiebei den Bruch bedingt. Früher nahm man an, das Knie müsse stark gebeugt sein, damit die ganze Kraft des Stosses die Patella treffe, eine Anschauung, der besonders Boyer huldigte. Dass dem nicht so ist, zeigt die unbefangene Beobachtung sofort: beim Fall auf das stark flektirte Knie — wohlgemerkt auf ebenem Boden — berührt die Kniescheibe denselben gar nicht, sondern die *Spina tibiæ* hat den ganzen Stoss auszuhalten. Sanson, dem dies nicht entgieng, suchte die obige Anschauung durch eine geistreiche Theorie zu stützen: die Kniescheibe ruht bei starker Beugung nur mit der Mitte ihrer Hinterfläche auf

den Condylen des Femur, während ihre beiden Enden durch die Streckmuskeln oben, das Kniescheibenband unten stark nach hinten gezogen werden, so erfolgt der Bruch von der Mitte der Vorderfläche aus, ähnlich wie ein über dem Knie, einer festen Kante (welche den *Condyli femoris* entspricht) zu stark gebogener Stab bricht. Malgaigne [1]) hat die Unrichtigkeit dieser Anschauungen zuerst nachgewiesen. Er erkennt die Theorie von Sanson für gewisse, durch Muskelaktion bedingte Brüche vollkommen an, macht aber darauf aufmerksam, dass bei den notorisch direkten Brüchen das Knie sehr häufig auf einen hervorragenden Körper aufschlug, wie eine Treppenstufe, einen scharfen Stein, eine Kiste etc. Und wirklich verhält es sich so in einer beträchtlichen Zahl von den Fällen mit genau erhobener Anamnese. Malgaigne erzählt mehrere Beispiele; ferner Chassin [2]), Pelikan [3]) u. A., ebenso ist es bei meiner Krankengeschichte 2. — Hiebei befindet sich das Knie in leichter Beugung, die Patella ist dadurch fixirt und kann nicht ausweichen.

Am häufigsten bricht unter diesen Umständen die Kniescheibe in querer oder etwas schräger Richtung. Beim Aufstossen auf scharfe Kanten scheint die Bruchlinie auch bei unverletzten Bedeckungen diesen zu entsprechen.

Seltener, insbesondere bei Sturz aus beträchtlicher Höhe erfolgen mehrfache Brüche, z. B. bei Krankengeschichte 4.

Complicirte Brüche, zumal mit Splitterung der Kniescheibe, setzen im Allgemeinen sehr starke Gewalt-

1) L. c. p. 743.
2) L. c. p. 39.
3) Schmidt ebend. 147. p. 202.

einwirkung voraus, also Sturz aus bedeutender Höhe, insbesondere auf spitze Gegenstände. Einen solchen Bruch der linken Patella in Folge Sturzes aus einem Fenster mehrere Stock hoch herab, leider mit tödtlichem Ausgang, sah ich im Festungs-Spital Ulm im Sommer 1870. Weiteres cf. Bouchard l. c.

Bei den Brüchen dieser Art war also das in rascher Bewegung befindliche Knie auf einen ruhenden Körper gestossen. Umgekehrt wird in einer weiteren Reihe von Fällen die ruhende Kniescheibe von einem rasch und mit Gewalt bewegten Körper getroffen und gebrochen. Hiebei muss entweder die Kniescheibe durch Beugung des Gelenks fixirt und an die Condylen des Femur angepresst, oder die einwirkende Gewalt von solcher Heftigkeit und Massenhaftigkeit sein, dass die Patella sich durch Ausweichen derselben nicht entziehen kann.

Solche Gewalteinwirkungen sind: Hufschlag, Fusstritt, Quetschung unter einem Wagenrad, Steinwurf, ferner Minenexplosion, Kugeln und Geschossfragmente etc.

Auffallenderweise gilt diese Entstehungsweise, wenigstens für einfache Querbrüche, als eine sehr seltene, wesshalb ich mich etwas länger dabei aufhalten will.

Malgaigne [1]) kennt nur Einen Fall derart, durch Hufschlag bedingt, den Boyer erzählt; von einem weiteren berichtet Jütting, einem dritten (übrigens nicht Querbruch) Fuckel [2]). Jedesmal war Hufschlag die Veranlassung. Hieran reiht sich meine Krankengeschichte Nro. 7, ferner mehrere aus der neueren Litteratur, so

---

1) L. c. p. 743.
2) L. c. p. 11.

von Legros-Clark [1]), von Chassin [2]); Complicirte Brüche bei Bouchard [3]).

Endlich findet sich ein solches Beispiel in Bretschneider's Tabelle Nro. 68.

Querbruch in Folge erhaltenen Fusstrittes sah und berichtete L. Guichard [4]) (es ist der schon oben pag. 18 erwähnte), einen ähnlichen Fall theilt Dr. Küchler [5]) mit.

Brüche durch über das Knie rollendes Wagenrad fand ich zwei verzeichnet, einen Querbruch von Wilkinson King [6]) und einen mehrfachen Bruch von Bonnafont [7]), welch letzterer noch durch Complication mit Zerreissung des Kniescheibenbands interessant ist. Der Betreffende ging vor einem Wagen her, strauchelte, war im Begriff rückwärts zu fallen und bei dem Versuch das Gleichgewicht zu erhalten, riss das *Ligamentum patella proprium* an seiner Tibia-Insertion ab; er stürzte, ein Rad des Wagens lief über das rechte Knie, und die Patella wurde mehrfach gebrochen.

Steinwurf als Ursache verzeichnet Bretschneider in seiner Tabelle Nro. 19.

Eine Reihe Schussfrakturen, einen Längsbruch durch ein bei Minenexplosion geschleudertes Felsstück, sowie Durchhiebwunden der Kniescheibe von eigener Hand beim Holzhacken, und von Feindeshand durch Sä-

1) Schmidt ib. 147. p. 201.
2) L. c. p. 42.
3) L. c. p. 54. 56 ff.
4) Schmidt ib. 110. p. 319.
5) Ib. 119. p. 210.
6) Ib. 41. p. 65.
7) Ib. 89. p. 86.

belhieb verzeichnet Bouchard in der mehrerwähnten Schrift. Ein Fall der letzten Art wurde auch in der hiesigen chirurgischen Klinik in den letzten Monaten behandelt.

Für die letztgenannten Arten von Verletzung liessen sich natürlich in dem überreichen chirurgischen Material des letzten Krieges Beispiele genug finden, doch gedenke ich nicht näher darauf einzugehen und betrachte nun die

2. Durch Muskelzug entstandenen Brüche.

Aeltere Arbeiten über diesen Gegenstand befassen sich noch mit einer Apologie dieser Entstehungsart von Kniescheibenbrüchen. Heutzutage wäre dies sehr unnöthig.

Dass Ruysch der Erste war, welcher diesen Vorgang kannte, wurde oben erwähnt. Gegenwärtig hält die Mehrzahl der Autoren diese für die häufigste Veranlassung der Querbrüche (und nur von solchen kann in diesem Kapitel die Rede sein), nur eine Minorität glaubt, dass direkte Gewalt öfter die Ursache sei. Andere, denen ich mich am liebsten anschliessen möchte, erklären es für unmöglich, bis jetzt quantitativ hierüber zu entscheiden. Es beruht diese Schwierigkeit einfach darauf: fast alle Kranke mit gebrochener Kniescheibe sind gefallen, ob aber der Bruch voranging und den Fall bedingte (indirekte Entstehungsweise), oder ob bei dem aus andern Gründen erfolgten Sturz die Kniescheibe (direkt) getroffen und gebrochen wurde, das ist leider bei der Unvollständigkeit der Anamnese sehr häufig nicht zu entscheiden. Folgendes aber glaube ich in Bezug auf die Aetiologie behaupten zu dürfen:

Die häufigste Veranlassung für die Querbrüche der Kniescheibe ist das Verlieren des Gleichgewichts, sei es nun, dass durch den folgenden Sturz die Kniescheibe direkt getroffen, oder dass bei den Versuchen, das Gleichgewicht wiederherzustellen, durch gewaltsame Contraction des *Musculus quadriceps femoris* der Bruch bedingt wurde, welchem der Fall unmittelbar zu folgen pflegt. — In Fällen der letzten Art haben die Strauchelnden wohl meist — natürlich unwissentlich — von zwei Uebeln das grössere gewählt.

Es hat nach Obigem auch eine statistische Zusammenstellung der bekannt gewordenen Fälle von Kniescheibenbruch keinen entscheidenden Werth: einmal darf man dem angegebenen ursächlichen Moment nicht immer trauen, zumal wenn dasselbe „Fall" ist; sodann lassen auch genauer beschriebene Fälle (ich bedaure höchlich den Doppelsinn dieses unentbehrlichen Worts) sehr oft eine ganz verschiedene Deutung zu, und endlich ist häufig gar keine Veranlassung angegeben. Trotzdem habe ich es unternommen, wenigstens aus dem mir zu Gebot stehenden Material eine solche Zusammenstellung zu machen, ohne damit Anspruch auf Vollständigkeit erheben zu wollen.

Autor.	Aetiologischer Moment.				Summe.
	Muskel-action.	„Fall.“	Stoss und Ähnliches.	Fehlt oder zweifelhaft.	
Bretschneider . .	16	27	9	25	77
Malgaigne . . .	8	11	0	0	19
Chassin	2	1	1	0	4
Fuckel	0	2	1	0	3
Ortalli	0	1	0	0	1
Tübinger chir. Klinik	1	4	2	1	8
Schmidt's Jahrb. .	13	9	6	9	37
Rev. Med.-Chirurg. .	0	1	0	2	3
	40	56	19	37	152

Ich schicke nach, dass etwa 20 von diesen 151 Fällen andere als Querbrüche sind: Schlüsse aus dieser kleinen Tabelle zu ziehen, muss ich dem geneigten Leser selbst überlassen.

Um die Feststellung der verschiedenen Mechanismen beim Bruch durch Muskelaction hat sich, wie schon angeführt, besonders Malgaigne verdient gemacht, und Sanson's Vergleich mit dem über einer Kante zerbrochenen Stab für die Mehrzahl dieser Fälle in Anspruch genommen.

Die häufigste Veranlassung waren Fehltritte, sowohl beim Treppen-Herabsteigen als beim -Hinaufsteigen, seltener auf ebenem Boden.

Im ersten Fall ist der Schwerpunkt des Körpers nach vorn verlegt, das Knie befindet sich in leichter, unter der Last des Körpers rasch zunehmender Beugung; durch eine gewaltsame Innervation werden die Streckmuskeln

des Unterschenkels mit aller Macht verkürzt, die Kniescheibe reitet auf den Condylen, oben und unten wird gewaltsam an ihr gezogen, die stärkste Spannung tritt an der Mitte ihrer Vorderfläche ein — gegenüber den Unterstützungspunkten — und der Knochen bricht, insbesondere bei älteren Leuten und unter pathologischen Verhältnissen, von denen weiter unten die Rede sein wird.

In andern Fällen geht ein Straucheln nach hinten voran, der Fall soll durch ein energisches Vorwärtsschleudern des schon hintenüber geneigten Rumpfs vermieden werden und der Bruch erfolgt unter ganz ähnlichen Verhältnissen wie oben.

In beiden Fällen befindet sich im Augenblicke des Bruchs das Knie in leichter, jedoch wie bemerkt, durch Extensoren und Flexoren, nebst der Körperlast starr fixirter Beugung.

Seltener erfolgt die Fraktur bei stark gebeugtem Knie. In der Litteratur finden sich Beispiele, wo dieselbe entstand: beim raschen Sichaufschnellen aus gekauerter Stellung, beim Versuch eine auf dem Boden liegende schwere Last zu heben (Fielding), beim Zuschnüren eines Waarenballens mit Hilfe des spitzwinklich aufgesetzten Knies, — hiebei wirken wiederum der gewollten Verkürzung der Streckmuskeln die contrahirten Beuger im Verein mit der Last des Rumpfes entgegen.

Endlich sind Beispiele bekannt, wo der Bruch bei gestrecktem Unterschenkel erfolgte und dies sind die reinsten Fälle von Muskelwirkung, so beim Luftsprung eines Tänzers (Malgaigne), beim Sichaufschnellen um eine Erhöhung zu erspringen (Chassin), ferner beim Austheilen eines Fusstritts (Bichat, Malgaigne); Bruch beider

Kniescheiben während eines Convulsionsanfalls im Gefolge von Operationen (Steinschnitt) theilt Bichat mit etc. — Hier sind es übermässig forcirte Verkürzungen des Unterschenkelstreckers, sei es durch Schleuderbewegungen, sei es durch abnorm starke Innervation, welche den Bruch veranlassten.

Einen interessanten Fall von Kniescheibenbruch, den man nicht aktiver Muskelaktion zuschreiben kann, der jedoch entschieden indirekt entstand, erzählt Weinlechner (Wien. Med. Pr. VIII. 8—13) [1]. Ein Mann fiel einen Stock hoch herab, kam auf die Fussspitzen zu stehen, sank in die Kniee und während dem erfolgte der Bruch.

In all' diesen Fällen kann es vorkommen, dass anstatt des Kniescheibenbruchs ein Abreissen des *Ligamentum patellæ* oder des *Tendo communis*, oder gar der *Spina tibiæ* erfolgt. Doch ist dies Alles, zumal die beiden letzten Ereignisse, weit seltener; offenbar besitzt die Kniescheibe die schwächste Cohäsionskraft und zugleich die günstigsten mechanischen Bedingen zum Bruch. Vrolik [2] dagegen meint, es müsse eher Alles reissen als eine gesunde Kniescheibe und führt ein Beispiel von Losreissung des oberen Ansatzes des *Musc. rect. femoris* bei einem Fehltritt an. Es führt mich dies auf das wichtige Kapitel der

Disposition

zu diesen Brüchen.

1. Pathologische Affection der Patella.

Schon Ruysch spricht die Vermuthung aus, dass lokale Knochenerweichung die Brüchigkeit der Kniescheibe

1) Schmidt's Jahrb. 141. p. 59.
2) Ebendas. 38. p. 87 ff.

vermehren und so Anlass zum Bruch derselben geben möchte.

Aehnlich äussert sich einige Jahre nach ihm Le Dran, der eine Frau beobachtet hatte, welche zuerst die eine, nach Verfluss eines Jahres die andere Kniescheibe brach, ohne irgend eine äussere Veranlassung; einige Zeit vor dem zweiten Bruch hatte die Betreffende über leichte Schmerzen im Knie geklagt und selbst die Befürchtung ausgesprochen, die Kniescheibe möchte brechen.

Aber erst Vrolik 1842 beschäftigte sich näher mit dieser Frage. Er verwirft Ruysch's Annahme einer lokalen Osteomalacie, für welche sich kein Grund oder Vorgang denken lasse. Er nimmt als disponirendes Moment an: das Schwinden eines Querstreifens an der Knorpeloberfläche der Patella durch allmählige Auflösung, und zwar entsprechend der hauptsächlichen Berührungsstelle mit den Condylen. Diese Ansicht gründet er auf ein ihm vorliegendes Präparat dieser Art. Später kam Vrolik noch in den Besitz von zwei weiteren Kniescheiben, an welchen eine solche vom Knorpelüberzug aus tief in den Knochen eindringende Zerstörung nachzuweisen ist. Auch Hyrtl erwähnt, dass er bei alten Leuten den Knorpelüberzug der Kniescheibe häufig abgeschliffen fand.

Es dürfte dieser Process nach meiner Ansicht als eine seltenere Lokalisation der *Arthritis deformans* aufzufassen sein. — Vrolik nimmt an, dass in solchen Fällen niemals Heilung erfolgen könne, und erklärt sich hieraus die schlechte Prognose der Kniescheibenbrüche überhaupt.

Seither haben sich die Beobachtungen von ähnlichen

Fällen gemehrt, in welchen es nahe liegt, das Zustandekommen von solchen Brüchen bei höchst geringfügigen Anlässen aus einer verminderten Widerstandsfähigkeit des Knochens zu erklären. Diese scheint theils durch solche chronische Zerstörungsprocesse, theils durch traumatische Erkrankung der Kniescheibe und ihrer Bedeckungen bedingt zu sein. Ausgesprochene Fälle dieser Art nennt man auch secundäre Frakturen.

Malgaigne [1]) führt folgende Beispiele an:

1) Ein Mann fiel auf das Knie, hatte in der folgenden Zeit Schmerzen darin, und nach sechs Wochen erfolgte der Bruch.

2) Ein Anderer, ein College des grossen Chirurgen, stiess sich mit dem Knie heftig an ein Wagenrad und empfand dabei lebhaften Schmerz. Tags darauf glitt er beim Herabsteigen von einer Treppe aus, hielt sich noch an dem Geländer, hörte aber in demselben Augenblick ein Krachen in dem betreffenden Knie und die Patella war gebrochen.

3) Eine Frau fiel auf das Knie, zog sich eine starke Contusion zu und nach Verfluss eines Monats erfolgte ohne deutlichen Anlass der Bruch.

Einen ähnlichen Fall aus Velpeau's Klinik berichtet die Gaz. des hôp. 134. 63 [2]). Ein 54jähriger Arbeiter fiel hoch herab auf's linke Knie; bedeutende Schwellung mit Bluterguss in die Kapsel und Sugillationen war die Folge. Nach dreiwöchentlicher Behandlung wurde er ent-

---

1) L. c. p. 745.

2) Schmidt's Jahrb. 122. p. 214.

lassen und konnte ausser etwas Steifigkeit im betreffenden Knie gut gehen. Nach sechs Tagen hört er beim Ersteigen einer Leiter ein Krachen im Knie und die Kniescheibe war quer gebrochen.

In diesen vier Fällen stehen zweierlei Erklärungsweisen offen:

a) Der Bruch war bei dem ersten Trauma erfolgt, jedoch mit Erhaltung des fibrösen Ueberzugs; erst als auch dieser bei einer zweiten Einwirkung zerrissen war, wozu jetzt eine mässige Muskelaction genügte, wurde der gleichsam latente Bruch deutlich.

b) Es war bei der vorausgehenden Verletzung nur eine Contusion erfolgt, diese hatte eine Ostitis zur Folge, welche die Kniescheibe so widerstandsunfähig machte.

Die erste Erklärung mag für manche Fälle richtig sein, für andere reicht sie nicht aus, so für den von Le Dran, für Vrolik's Befunde und den folgenden Fall, welchen Odier [1]) erzählt. Ein 44jähriger Mann, Loharbeiter, der seine Beine durch Kneten und Treten der Masse, seine Knie durch häufiges Knieen anstrengen musste, verspürte eine zeitlang vage Schmerzen in beiden Knieen, besonders dem rechten, die er in Zusammenhang mit Witterungswechsel brachte. Als er sich eines Morgens aus einer gekauerten Stellung, jedoch durchaus nicht gewaltsam, erheben wollte, erlitt er unter lautem Geräusch (der Kranke verglich es mit einem Peitschenknall) einen Querbruch der rechten Kniescheibe.

Ohne auf diese, immerhin noch spärliche Beobachtungen hin so weit gehen zu wollen, wie Vrolik, welcher

---

1) Schmidt's Jahrb. 135. p. 196.

alle durch Muskelzug entstandenen Kniescheibenbrüche aus einer vorherbestehenden Erkrankung derselben erklärt, glaube ich doch behaupten zu dürfen, dass solche Processe akuter oder chronischer Art, welche sich im Allgemeinen durch unbestimmte Schmerzen im Knie verrathen, in hohem Grade zu indirekten Brüchen disponiren. Aehnliche Erfahrungen sind ja für andere durch Muskelaktion entstandenen Brüche schon länger gemacht und anerkannt.

2. Abnorme Gestalt der Kniescheibe.

Nicht minder interessant, aber meines Wissens noch ganz vereinzelt ist die Beobachtung von Dr. Sabatier [1]) von einem Kniescheibenbruch durch Muskelzug. Die Bruchlinie verlief ganz nahe der Spitze der Patella. Diese fand sich bei näherer Betrachtung halsartig verlängert.

Sabatier sprach sogleich die Vermuthung aus, dass diese Abnormität den Bruch begünstigt haben möchte. Der Kranke erzählte sodann, dass zwei Brüder von ihm und eine Nichte ebenfalls die Kniescheibe gebrochen hätten, und bei weiterer Nachforschung stellte sich heraus, dass alle drei dieselbe halsartige Verlängerung des *Apex patellæ* hatten.

3. Geheilter Kniescheibenbruch.

Es ist schon älteren Beobachtern aufgefallen, wie oft an einem und demselben Individuum mehrere Kniescheibenbrüche beobachtet worden sind (natürlich jetzt abgesehen von denjenigen Fällen, wo der Bruch beider

1) Schmidt's Jahrb. 98. p. 212.

Kniescheiben gleichzeitig erfolgte). Es handelt sich hier wiederum fast nur um Brüche indirekter Entstehung.

Dabei ist zu unterscheiden:

a) Es bricht einige Monate oder Jahre, nachdem ein erster Bruch geheilt ist (zumal durch fibröse Vereinigung), die andere Kniescheibe. Dies erklärt sich wohl ungezwungen aus der gesteigerten Funktion, welche die gesunde Patella für die andere vicariirend auszuüben hat, und aus der Unsicherheit und Aengstlichkeit im Gebrauch des zuerst verletzten Beins, welche so häufig auch nach eingetretener Heilung zurückbleibt. — Solche Fälle sind beschrieben von Warner, Meuschner, Camper, A. Cooper und Malgaigne; auch mein Fall Nro. 6 gehört hieher; ein weiteres Beispiel berichtet Demarquay, Gaz. des hôp. 54 1866 [1]).

b) Noch häufiger bricht dieselbe Kniescheibe zu wiederholten Malen.

Schon Heister erwähnt diesen Umstand. Morgagni beschreibt zwei Fälle; A. L. Richter einen; Ortalli [2]) sah und behandelte einen Patienten, der innerhalb sechs Jahren dieselbe Kniescheibe viermal brach. Weitere Beispiele finden sich bei Dupuytren, Roux, Velpeau und Malgaigne (wiederum viermal dieselbe Patella), andere fünf Fälle finden sich in Bretschneider's Tabelle. Malgaigne hebt noch als besonders schlimm für diese Brüche die Gefahr hervor, dass hier mit dem fibrösen Callus zugleich die Haut eingerissen und das Gelenk eröffnet werden könne und erwähnt einen solchen Fall von Bell, sowie

1) Schmidt's Jahrb. 135. p. 68.
2) Ortalli l. c. p. 51.

einen eigener Beobachtung. Andere Beispiele davon sind mir nicht zu Gesicht gekommen.

Es findet sich jedoch bei obigen Autoren entweder gar nichts über die Stelle der wiederholten Fraktur angegeben, oder gilt es — auch bei Malgaigne — für selbstverständlich, dass es die alte Bruchstelle ist. Erst aus neuerer und neuester Zeit konnte ich einige Krankengeschichten auffinden, welche in Bezug darauf genauere Angaben enthalten. Zwei solche sind von Legros-Clark aus dem St. Thomas Hospital in London (in the Lancet I 19. Mai 1866) [1]) veröffentlicht.

Im ersten Fall war schon zwei Monate, nachdem der Betreffende als von dem ersten Bruch geheilt (jedoch mit der Weisung, sich zu schonen) entlassen war, eine Ruptur des neugebildeten Pseudoligaments erfolgt. Dies wird nach so kurzer Zeit Niemanden wundern.

Im zweiten Fall war der 43jährige Kranke, nachdem er drei Jahre zuvor dieselbe Kniescheibe gebrochen hatte, auf der Treppe ausgeglitten, versuchte den Sturz durch Streckung des Beins zu hindern, das Knie gab jedoch nach, er fiel auf die Seite und die Kniescheibe war im oberen Drittel quer gebrochen, während die alte ligamentöse Vereinigung im untern Drittel als unversehrt deutlich zu erkennen war.

Noch bemerkenswerther ist ein dritter Fall, beobachtet von Dr. Bulley (Med. Times and Gaz. Februar 1866) [2]).

Ein Mann hatte vor drei Jahren bei einem Sturz

---

1) Schmidt's Jahrb. 135. p. 68.
2) Ibid. 126. p. 120.

die rechte Kniescheibe gebrochen; nach eingetretener ligamentöser Vereinigung konnte er zur Noth wieder gehen. Ein Jahr darauf brach er beim Treppenherabsteigen dieselbe Kniescheibe wieder (genaue Diagnose fehlt diesmal) und trug von da an eine zeitlang eine Schiene, um plötzliche Beugungen zu vermeiden; nach weiteren zwei Jahren (also drei Jahre nach dem ersten Bruch) erlitt er eine Ruptur des Kniescheibenbands derselben Seite; die alte Bandmasse von $^1/_2$'' Breite, welche die Fragmente vereinigte, war unverletzt. — Angeknüpft ist noch die Bemerkung, dass von Fergusson fünf Jahre zuvor ein ähnlicher Fall erzählt worden sei.

Es geht daraus hervor, dass solche Pseudoligamente nach Verfluss von einigen Jahren eine Festigkeit erreichen können, welche die der Kniescheibe und sogar des *Ligamentum patellæ inferior* übertrifft. Es ist zu vermuthen, dass in manchen Fällen, die für Ruptur der bandartigen (natürlich straffen) Vereinigung gehalten worden sind, ein neuer Knochenbruch an anderer Stelle entstanden war.

Symptome.

Man kann zwei Reihen von Symptomen unterscheiden:

1) Solche, welche gleich im Augenblick der Verletzung auftreten, die also meist nur anamnestisch zu erheben sind, ich möchte sie desshalb anamnestische Symptome heissen.

2) Solche, welche sich im weiteren Verlauf bei der ärztlichen Untersuchung ergeben: objective Symptome.

Ad. 1. Erscheinungen der ersten Art bei ausgeprägten

Querbrüchen sind: Krachen im Knie, Schmerz, Sturz und Funktionsstörung.

Bei den durch Muskelzug verursachten Brüchen werden diese Symptome meist alle und in dieser Reihenfolge angegeben; war hingegen direkte Gewalt die Veranlassung, so geben die Kranken gewöhnlich nur an, sie seien auf's Knie gefallen (bez. getroffen worden und gestürzt) und haben nicht mehr aufstehen oder gehen können.

a) Das Krachen im Knie

wird im Moment des Bruches vom Betreffenden gehört und rührt von der plötzlichen Trennung theils des Knochens, theils der fibrösen Schichten her. Eine Beobachtung von Richerand [1]) ist in dieser Hinsicht lehrreich. „Ein junger Mann empfand beim Tanzen einen leichten Schmerz und ein dumpfes Geräusch im rechten Knie (dies war der Augenblick des Knochenbruchs). Einige Minuten später hörte er, während er im Saale auf- und abging, in demselben Gelenk wieder ein Knacken, stürzte im gleichen Augenblick zu Boden und konnte sich nicht mehr erheben. Dieses zweite Geräusch rührte her von der Zerreissung der fibrösen Gewebe, welche die beiden Fragmente der beim ersten Knacken gebrochenen Kniescheibe zusammengehalten hatten.“ Es wird in der Mehrzahl der durch Muskelzug entstandenen Fälle angegeben und wurde auch in meinem sechsten Fall gehört, so dass die Kranke daraus sofort selbst die Diagnose machte. Seltener wurde es auch bei direkten Brüchen beobachtet, so z. B. in meinem ersten Fall.

---

1) Chassin l. c. p. 21. 22.

b) Der Schmerz.

Er fehlt natürlich fast nie, zeigt aber sehr verschiedene Grade. Er hat seinen Sitz im Knie, wird beim direkten Bruch im Augenblick der Verletzung empfunden und steigert sich bei jedem Bewegungsversuch. Bei den Brüchen der andern Entstehungsart wird er während einer energischen Bewegung gefühlt.

c) Der Sturz.

Bei den Brüchen *par arrachement* ist es die Regel, dass der Betreffende sofort zusammenstürzt und zwar nach Malgaigne stets nach rückwärts, wobei gewöhnlich der Unterschenkel der kranken Seite unter den Oberschenkel zu liegen kommt. Bei einwirkender äusserer Gewalt ist der Fall nicht Folge, sondern meist Ursache des Bruchs. Der Betreffende stürzt in der Regel nach vorwärts oder etwas zur Seite, aus dem einfachen Grunde, weil nur bei dieser Richtung des Falles die Kniescheibe getroffen werden kann.

Dass mitunter dieses Symptom fehlt, zeigt u. A. das unter a) mitgetheilte Beispiel; welche Umstände dann vorliegen müssen, wird sogleich angegeben werden.

d) Funktionsstörung.

Streng genommen ist für die eine Gruppe schon das zu Boden fallen das erste Symptom davon. Die Verletzten suchen sich aufzurichten, falls nicht lebhafter Schmerz sie daran hindert, können aber dazu das kranke Bein nicht verwenden (cf. Krankengeschichte 4), indem der Unterschenkel zwar weiter gebeugt, nicht aber gestreckt werden kann; natürlich, den Streckmuskeln fehlt ja der Ansatz.

Das Aufstehen gelingt häufig (so bei Fall 1, 2, 4, 5, 7), das Weitergehen selten. Indessen sind Beispiele genug bekannt, wo die Kranken noch einige Schritte weit gingen, zumal mit Unterstützung, und wenn sie mit richtigem Instinkt rückwärts schritten, das verletzte Bein nachziehend. So erzählt Dr. Küchler [1]) einen Fall, wo der Betreffende noch 65 Schritte weit ging.

Wo hingegen noch grössere Strecken zurückgelegt wurden, oder gar noch mehrere Tage lang das Bein zu brauchen war, handelte es sich gewiss um einen Bruch mit Erhaltung der Ueberzüge. So scheint mir auch in einem von Ortalli [2]) mitgetheilten Fall das längere Gehen nach einem Sturz (von einer Leiter) auf's Knie nicht aus Heroismus sich zu erklären, wie Ortalli meint, sondern daraus, dass zuerst ein unvollständiger Bruch vorlag, und später beim Gehen die Trennung vollständig wurde.

Gouget [3]) theilt eine Krankengeschichte mit von einem Kürassier, welcher durch Sturz vom Pferde einen Schrägbruch der Kniescheibe erlitt und noch eine halbe Meile weit gehen konnte. Dem weiteren Verlauf dieses Falles nach (cf. pag. 56) war hier, wie mir scheint, der fibröse Ueberzug mit zerrissen; auch mag der schräge Verlauf der Bruchlinie die Funktionirung erleichtert haben. — Indessen ist auch die Erklärung möglich, dass eine vollständige Zerreissung erst nachfolgte.

Dr. Gouget hingegen knüpft folgende Bemerkungen an: „Wenn mit einer Patellafraktur nicht bedeutende Zerreissung der Kapsel verbunden ist, so ist das Weiter-

1) Schmidt's Jahrb. 119. p. 210.
2) L. c. p. 11.
3) Schmidt's Jahrb. 129. p. 210 ff.

gehen nach der Verletzung möglich, eine gegentheilige Ansicht ist rein aprioristisch.“ Soweit könnte ich beistimmen, sehr gewagt erscheint mir aber — allerdings auch *a priori* — folgende Behauptung: „die Streckbewegungen im Kniegelenk sind überhaupt für den Kranken nicht unmöglich, sondern werden nur wegen Schmerzhaftigkeit unterlassen, ähnlich wie das Emporheben des Arms nach einem Schlüsselbeinbruch.“ Gouget sucht dies in folgender Weise zu begründen: „Nachdem der Hauptansatz der Streckmuskeln mit der Quertrennung der Kniescheibe verloren gegangen ist, wird die Continuität durch den *Sartorius*, den *Tensor fasciæ latæ*, sowie durch die sogenannten Verstärkungsbänder der Kniegelenkskapsel (sehnige Fortsätze der untersten Bündel der *MM. vasti*) einigermassen vermittelt.“

Bei den Längsbrüchen kann die Funktion erhalten sein.

Bei den mehrfachen Brüchen kommt es wiederum auf das Verhalten der sehnigen Fasern an.

2. Objective Symptome.

Solche sind: Deformität und Dislokation der Fragmente, abnorme Beweglichkeit, Crepitation und Erguss in das Gelenk.

a) Deformität und Dislokation.

Anstatt allgemeiner Angaben über diesen Punkt entnehme ich einer der mir vorliegenden Krankengeschichten die Schilderung des *Status præsens*, wie er 2—3 Stund nach der Verletzung aufgenommen wurde. Es ist Fall Nro. 1, reiner Querbruch der Kniescheibe, durch Sturz

auf das Knie zu Stande gekommen; die Aufnahme ist in der Stellung gemacht, wie sie der Kranke im Bette selbst einnahm, d. h. bei ganz leicht gebogenem Knie.

„An der vordern Gegend des rechten Knie's zeigt sich eine länglich runde, an den Grenzen allmählig verstreichende Geschwulst. Die Haut darüber normal, Temperatur wenig erhöht, Consistenz weich, elastisch, deutlich fluktuirend. Die Geschwulst ist in ihrer Mitte der Quere nach leicht sattelförmig vertieft. Beim Druck auf diese Stelle gelangt man in die Vertiefung zwischen den beiden Condylen des Oberschenkelbeins. Wenn man die Strecksehne des Schenkels von oben nach abwärts verfolgt, so stösst man im Vergleich mit der gesunden Seite an einer vier Centimeter höheren Stelle an das obere Ende der Kniescheibe und wenn man mit den Fingern an deren vorderer Seite weiter streift, so findet man dieselbe in der Mitte ihres Verlaufs quer abgesetzt. Unterhalb des dadurch entstandenen scharfen Randes stösst man in der Tiefe unmittelbar auf den *Sulcus intercondyloideus* und nach einer Strecke von vier Centimeter auf einen weiteren, scharfen, queren Rand, der die obere Begrenzung der unteren Hälfte der Kniescheibe darstellt, welche mit dem *Ligamentum patellæ* und dadurch mit der *Tuberositas tibiæ* zusammenhängt. Der Unterschenkel kann vom Kranken nur wenn dessen Ferse auf der Unterlage des Bettes schleift etwas mit Schmerz gebeugt und gar nicht gestreckt werden."

Dem ist nur hinzuzufügen, dass die Spalte zwischen beiden Fragmenten, welche bei gestrecktem Knie und leicht gebeugtem Hüftgelenk selten über fingerbreit ist, bei der Beugung grösser wird, bis zu mehreren Zollen,

ob aber bis zu 5″ also 135 Millimeter, wie A. Cooper behauptet, wage ich zu bezweifeln.

Die Lageveränderung der Bruchstücke ist von Alters her aufgefallen und viel besprochen worden. Am augenfälligsten ist die *Dislocatio ad longitudinem*, d. h. die Entfernung in der Richtung der Achse des Beins. Daneben bildet sich allmählig noch eine *Dislocatio ad axin* aus, indem insbesondere das untere Fragment sich mit seiner Bruchfläche etwas aufrichtet. Auf diesen letzten Punkt hat wiederum Malgaigne die Aufmerksamkeit gelenkt und auch eine sehr einleuchtende Erklärung dafür gegeben (s. u.). Ich werde nur auf die erstgenannte Dislokation näher eingehen.

Dass der Grad derselben in direktem Verhältniss zu dem der Zerreissung des fibrösen Ueberzugs und der fibrösen Kapsel steht, haben Gulliver [1]) und Malgaigne [2]) experimentell nachgewiesen.

Ersterer machte an Thieren Querbrüche der Kniescheibe; liess er den fibrösen Ueberzug ungetrennt, so blieben die Bruchstücke in Berührung, schnitt er auch diesen ein, so wichen sie sofort auseinander.

Malgaigne operirte an menschlichen Leichen. Er trennte die Patella nebst ihrem Ueberzug; so lange die Trennung nicht die Grenzen des Knochens überschritt, konnte er kaum mit grossem Kraftaufwand die beiden Fragmente von einander entfernen; um nur eine Distanz von 2—3 Centimetern zu erzielen, musste er die fibröse Kapsel beiderseits tief einschneiden etc.

---

1) Gaz. médic. de Paris. 1841. p. 412.
2) L. c. p. 752.

Die Hauptfrage lautet nun: woher rührt diese Entfernung?

Dass sie bei gebogenem Knie vorhanden sein muss, ist klar, sie fehlt aber auch bei gestrecktem Knie und leicht gebeugtem Hüftgelenk nicht ganz.

Alle Schriftsteller ohne Ausnahme schreiben dieselbe einer unwillkürlichen, permanenten Contraktion des *Musculus quadriceps femoris* zu und sprechen nur von einem Hinaufgezogenwerden des oberen Fragments (nur Malgaigne schreibt einen kleinen Theil derselben auch der Retraktion des unteren Fragments durch das *Ligamentum patellæ inferior* zu).

Dieser Ansicht tritt Professor v. Bruns entgegen, auf Grund zahlreicher, in der hiesigen chirurgischen Klinik gemachter Beobachtungen. Er kennt keine permanente unwillkürliche Muskelcontraction als Grund für Verkürzung bei Knochenbrüchen. Es ist hier nicht der Ort, näher auf diesen Punkt einzugehen. Aber gerade die Kniescheibenbrüche sind besonders geeignet, die Unrichtigkeit der Theorie von der permanenten Muskelcontraction nachzuweisen. Die sorgfältig und wiederholt bei diesen Brüchen angestellten Messungen haben folgendes Resultat ergeben:

Die Entfernung der beiden Fragmente einer quer oder schräg gebrochenen Kniescheibe wird nicht durch unwillkürliche permanente Contraktion des *Musculus extensor cruris* bedingt; denn unmittelbar nach der Fraktur und auch später, wenn keine Bewegungsversuche gemacht wurden, findet keine, oder nur eine ganz unbedeutende Dislocation des oberen Fragments nach oben statt, während hingegen das untere Bruchstück nach

unten zurückweicht, und zwar in Folge Retraktion, Schrumpfung des nicht mehr angespannten *Ligamentum patellæ proprium*. (Ebendaher rührt auch die kurz erwähnte Drehung des untern Fragments, indem die Schrumpfung der vorn an der Patella angehefteten längeren Fasern einen grösseren Ausschlag gibt, als die der kürzeren, hinteren.)

Dies ist nachweisbar durch Messung mit einem Massstab. Es müssen dazu beide Beine vollständig gestreckt liegen, in leichter Beugung im Hüftgelenk und mit Unterstützung der Fusssohle, so dass die Kniescheibe ganz locker ist. Die Messungen sind nacheinander an beiden Beinen und wiederholt vorzunehmen.

Messung A. Die eine Spitze des Massstabs wird an den *Malleolus internus* (oder *externus*), die andere an das obere Ende der Kniescheibe (respective des oberen Fragments) angesetzt. Resultat: Distanz am kranken und gesunden Bein nahezu gleich.

Messung B. Die eine Spitze kommt wiederum an einen Knöchel, die andere an das untere Ende der Kniescheibe (bez. des unteren Fragments). Resultat: Distanz auf der kranken Seite um 1—2 Centimeter kleiner, als auf der gesunden

Beispiele.

Erster Fall.

Messung	A.	gesundes	Bein	45,	krankes	Bein	45 Centim.
„	B.	„	„	39	„	„	37 1/3 „

Dritter Fall.

„	A.	„	„	41	„	„	41,5 „
„	B.	„	„	35	„	„	33,5 „

Fünfter Fall.

„	A.	„	„	41,8	„	„	42,5 „
„	B.	„	„	36	„	„	35,2 „

Hingegen wird durch temporäre, willkürliche und unwillkürliche (d. h. durch Reflexkrampf bedingte) Verkürzungen des Unterschenkelstreckmuskels jedesmal momentan für die Dauer der Contraction das obere Fragment hinauf gezogen. Sobald die Muskelcontraction nachlässt, wird dasselbe durch die elastische Kapsel wieder herabgezogen. Da jedoch dieses Herabziehen von Seiten der theilweise eingerissenen Gelenkskapsel mit viel schwächerer Kraft erfolgt, als durch Beugung des Unterschenkels, und da die Kapsel durch wiederholte Dehnung ihre Elasticität mehr und mehr einbüsst, so wird das obere Fragment allmählig immer weniger weit herabgezogen und so kann es schliesslich um 1—2″ höher stehen bleiben.

b) Die abnorme Beweglichkeit.

Es gelingt meist leicht, vorausgesetzt, dass noch keine starke Schwellung vorhanden, oder dieselbe wieder geschwunden ist, beide Fragmente für sich zu bewegen.

Man fasst zu diesem Behuf jedes Bruchstück mit Daumen und Zeigfinger je einer Hand und sucht sie auf den Condylen des Oberschenkels in entgegengesetzter Richtung, d. h. das eine nach rechts, das andere nach links zu verschieben. Auch die Zunahme der Entfernung bei Beugeversuchen ist hieher zu rechnen.

c) Die Crepitation.

Sie ist in geeigneter Lage durchaus nicht so selten zu constatiren, als vielfach angegeben wird. In der hiesigen chirurgischen Klinik wurde sie deutlich wahrgenommen in Fall: 2, 3, 4, 5 und zwar durch folgendes

Manoeuver: Man setzt Daumen und Zeigfinger jeder Hand seitlich an beide Bruchstücke, schiebt sie einander entgegen, fixirt sodann das obere Fragment und nimmt mit dem unteren Stück hin- und herwiegende Bewegungen vor, während man es an das obere andrückt.

d) Der Erguss in das Gelenk.

Man kann hier zweierlei Stadien unterscheiden, welche jedoch für gewöhnlich unmerklich ineinander übergehen.

1) Mit dem Knochen und den fibrösen Geweben werden natürlich auch Gefässe zerrissen, es erfolgt desshalb ein Bluterguss in die Kniegelenkskapsel, den grossen Schleimbeutel und das subcutane Zellgewebe; zugleich scheint sehr rasch in Folge des Reizes eine vermehrte Absonderung von Synovia einzutreten.

A. Cooper fand bei Kaninchen den Raum zwischen den beiden Patellafragmenten schon nach 48 Stunden durch ein ziemlich festes Blutgerinnsel ausgefüllt.

M. J. Cloquet [1]) machte folgende Beobachtung beim Menschen. Ein 70jähriger Mann hatte unter einem über das Knie rollenden Wagenrad einen Kniescheibenbruch erlitten und starb am achten Tag. Das Gelenk fand sich bei der Autopsie durch eine enorme Menge von Blut und Synovia ausgedehnt. Die Quellen der Blutung waren einzig und allein die Bruchflächen des Knochens.

Jonathan Hutchinson (Med. and. Chir. transact. 411, pag. 327, 1869) [2]) erwähnt einen Fall von Kniescheiben-

1) Bulletins de la faculté méd. Paris 1820. Nr. 6.

2) Schmidt's Jahrb. 147. p. 202.

bruch, wobei der Bluterguss in's Gelenk so stark war, dass eine Incision nöthig wurde. — (Ich citire diese Fälle, weil von verschiedenen Seiten behauptet wurde, die Kniescheibe könne schon wegen ihrer Armut an Blutgefässen keinen Callus produciren!)

In der Regel aber ist dieser primäre Erguss nicht sehr bedeutend; hingegen folgt fast ausnahmslos nach einigen Stunden (selten erst nach Tagen)

2) ein reaktiver entzündlicher Erguss in das Gelenk, gewöhnlich von serös-eitriger Beschaffenheit. Der Verlauf ist meist der einer gewöhnlichen *Gonitis serosa* mit Rückbildung der Entzündungsprodukte; ausnahmsweise kann jedoch auch jeder ungünstige Ausgang erfolgen.

Diese Entzündung ist bisweilen von leichten Fieberbewegungen begleitet.

Nach Malgaigne beginnt die Schwellung vom fünften bis zehnten Tag an abzunehmen; die Gesammtdauer war in den unten beschriebenen Fällen 16, 14, 20, 7 (die *Aponeurosis præpatellaris* erhalten), 10, 4—5 (indirekt) und 28 (complicirt) Tage.

In Krankengeschichte 2 wird der Zustand des Knies 48 Stunden nach dem Bruch folgendermassen beschrieben: „Das rechte Knie ist *in toto* ganz bedeutend geschwollen, besonders aber der vordere Umfang. Auf der Patella eine fluctuirende Anschwellung, die das Eigenthümliche gegenüber anderen akuten Hygromen zeigt, dass ein Druck auf ihren Gipfel die Flüssigkeit verschwinden macht, wobei die Taschen seitlich vom *Ligam. pat. inf.* sich auftreiben. Die Contouren der Kniescheibe sind nirgends bestimmt durchzufühlen“ etc.

Zugleich ist meist etwas Hautödem vorhanden; ferner können Ecchymosen, Sugillationen, Hautabschürfungen etc. nach directer Gewalteinwirkung sich vorfinden.

Bei Frakturen ohne oder mit geringer Zerreissung des fibrösen Ueberzugs können die Symptome sehr geringfügig sein:

Deformität wenig oder gar nicht vorhanden. Bewegungen sind möglich, aber schmerzhaft. Durchtastet man sehr sorgfältig, so findet man vorn auf der Kniescheibe eine Furche, quer oder schräg verlaufend; sie ist oft nur mit Hilfe des Nagels zu erkennen; durch geeignete Manipulationen lässt sich dabei meist abnorme seitliche Beweglichkeit nebst Crepitation nachweisen. Leichte passive Bewegungen im Kniegelenk — welche jedoch mit grösster Schonung vorzunehmen sind — vermögen meist die Diagnose sicher zu stellen.

Indem ich darauf verzichte, über den Längsbruch und Splitterbruch Specielles anzugeben, gehe ich jetzt über zu der

Diagnose.

1. Querbrüche.

Sie ist im Allgemeinen leicht. Die Anamnese, vorhandener Schmerz etc. fordern meist auf, das Knie zu untersuchen. Ist noch keine stärkere Schwellung eingetreten, so ergibt bei beträchtlicher Entfernung der Fragmente schon die Adspektion die Erkenntniss.

Wenn keine augenfällige Veränderung vorliegt, so tastet man mit Fingerspitze und auch Fingernagel die Kniescheibe ab, wobei es im Falle eines Bruchs meist ge-

lingt, eine Furche etc. zu erkennen; ferner sucht man etwaige Fragmente in entgegengesetztem Sinn zu verschieben, wobei es fast immer gelingt, Crepitation wahrzunehmen, zumal wenn ein Gehilfe die Ferse unterstützt.

Beträchtlicher Erguss in's Gelenk, verbunden mit Oedem der bedeckenden Theile kann diese Untersuchungen erschweren oder unmöglich machen — „*et alors le plus urgent serait de le combattre*" bemerkt Malgaigne.

Verwechslungen sind denkbar

a) mit *Hygroma præpatellare acutum*, zumal wenn ein solches im Gefolge einer Verletzung wirklich oder scheinbar aufgetreten ist. Hingegen schützt — etwa Fälle der stärksten, allgemeinen Schwellung der Kniegelenksgegend ausgenommen — der oben pag. 46 aus Krankengeschichte 2 citirte Handgriff, durch welchen im Falle der Fraktur die Communication mit der Kniegelenkshöhle nachgewiesen wird.

b) Mit Ruptur des *Ligamentum patellæ inferius*, falls die Bruchlinie dem *Apex patellæ* sehr nahe liegt (cf. Fall 7). Gelingt es hiebei nicht, durch sorgfältige Durchtastung am abgetrennten unteren Theil ein Stückchen Knochen zu erkennen, so wird die Acupuncturnadel Aufschluss geben (Malgaigne, Middeldorpf); praktischen Werth hat jedoch das Gelingen der Differentialdiagnose in diesem Fall kaum.

c) Mit einfacher Zerreissung der *Aponeurosis præpatellaris* in Folge Sturzes auf das Knie. Sanson und Malgaigne wollen solche Fälle gesehen haben. Die dadurch gebildete Furche kann eine Bruchlinie vortäuschen, die beginnende Gelenksentzündung kann bei Bewegungen der Kniescheibe das Zustandekommen eines Geräusches begün-

stigen, welches als Crepitation imponirt (Sanson). Ein nicht ganz ungefährliches Mittel kann hier Aufklärung verschaffen, nämlich vorsichtige Beugung des Unterschenkels in der Chloroformnarkose. Dadurch werden etwaige Fragmente von einander entfernt, freilich unter Umständen auch die für die Heilung so günstigen fibrösen Massen vollends zerrissen und unvollständige Brüche zu vollständigen gemacht. — Ich würde in einem solchen Zweifelsfall vorziehen, die Diagnose zu verschieben, indem wenige Tage Ruhe bei einfachem Sehnenriss die meisten Symptome verschwinden liessen, nicht aber bei einem Bruch.

Uebrigens sind die Gefahren solcher — ich wiederhole vorsichtig und mit geringer Excursion vorzunehmender — Beugungsversuche gewiss übertrieben geschildert worden, und wenn Petit [1]) erzählt, dass ein Kranker bei solchen Versuchen plötzlich gestorben sei, so müssen diese entweder sehr roher Art gewesen sein, oder hatte vielleicht der jähe Tod eine andere Ursache.

Die Erkenntniss der Längsbrüche ist wegen der nicht so augenfälligen Symptome zuweilen schwieriger. Doch wird es auch hier gelingen, bei sorgfältiger Durchtastung eine Längsfurche zu erkennen, welche durch starke Biegung des Knies vergrössert wird.

Mehrfache Brüche, zumal complicirte, sind meist leicht zu erkennen.

Heilungsvorgang.

Wie oben gesagt, wird vom 15ten bis 20sten Tag nach der Fraktur an der flüssige Theil des Ergusses in die

1) Petit, maladies des os. Vol. II. p. 232.

Kapsel und zwischen die Bruchflächen resorbirt. Zu dieser Zeit beginnt ein vorerst lockeres und wenig organisirtes Gewebe — Produkt der Bruchflächen — den Zwischenraum zwischen denselben auszufüllen. Mit schwindender Fluktuation nähern sich die Bruchstücke mehr und mehr. Malgaigne hat in zwei Fällen genaue Messungen darüber angestellt. Im 1. Fall betrug die Entfernung am 8ten Tag 15 Mm., am 15. nur noch 10 Mm.; jetzt war auch die Fluktuation verschwunden. Im 2. Fall *(fracture par arrachement)* betrug die Distanz am 9ten Tag 35, am 15ten 25, am 18ten noch 20 Mm., wiederum Schritt haltend mit Abnahme der Schwellung.

Die Art der definitiven Verbindung der Fragmente und die nachherige Gebrauchsfähigkeit des Beines richtet sich wesentlich nach der eingeschlagenen Behandlung, abgesehen von leichten Fällen, welche bei jedem Verhalten ein gutes Resultat geben. — Dies ist der Standpunkt, den man nach den unanfechtbaren Resultaten der neueren Beobachtungen entschieden einnehmen muss.

Bis gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts galt es als ein Axiom, dass diese Brüche nur durch Bandmasse heilen können; allmählig brach sich die Ansicht Bahn, dass eine knöcherne Vereinigung wenigstens möglich sei; warum werden in der Neuzeit Beispiele davon immer häufiger? Gewiss, weil man jetzt weiss, welche Aufgaben die Behandlung zu erfüllen hat, und weil man bessere Mittel besitzt, ihnen zu entsprechen.

Ich kann etwaigen Lesern nicht zumuthen, sich mit mir durch den Wust von Erklärungsversuchen durchzuarbeiten, welche seit Jahrhunderten für die gründliche

Abneigung der Patella gegen Callusproduktion gegeben wurden, und welche zum Theil da und dort noch immer zu lesen sind. Nur eine ganz kurze historische Uebersicht möge hier Platz finden.

Dass Callisen 1777 unter vierzig solchen Brüchen keinen einzigen knöchern geheilt fand, wurde schon oben berührt. Er schliesst daraus auf die völlige Unfähigkeit der Kniescheibe zur Callusbildung und sucht die Ursache in einem schleimigen Ligament, das sich zwischen die Bruchflächen einlege, und in der schwammigen Beschaffenheit des Knochens, welcher noch dazu den vorderen Theil der Gelenkhöhle einnimmt. (Schon Boyer entgegnet mit Recht, dass die Porosität des Knochens, mit welcher beträchtlicher Blutgehalt verbunden sei, eher die Callusbildung begünstigen sollte.)

Winslow 1796 sagt, an eine Wiedervereinigung der Fragmente sei gar nicht zu denken; wenn sie einträte, so würde die Beweglichkeit des Knies nur darunter leiden.

Pibrac [1]) bot demjenigen, der ihm ein Präparat von knöcherner Vereinigung zeige, 100 Louis. (Die hiesige Sammlung könnte den Preis verdienen!)

Desault 1798 weist zuerst die allerorten behauptete Unmöglichkeit knöcherner Vereinigung zurück.

Bichat, Boyer, Delpech, Richerand, Dupuytren und Sanson traten dieser Ansicht bei. Unter den deutschen Chirurgen behauptete meines Wissens zuerst Langenbeck d. Ae. 1822, jeder Kniescheibenbruch heile knöchern, wenn man dafür sorge, dass die Bruchenden in unmittelbarer Vereinigung erhalten werden.

---

1) Pratique moderne de la chirurgie par Ravaton. Tome IV. p. 336 Note und Malgaigne l. c.

Fest 1827 nimmt sich in seiner mit warmer gemüthlicher Hingabe an seinen Stoff geschriebenen Dissertation ritterlich der verkannten Patella an: „*quod imbecillimum et infirmissimum os falso nominatur*“ und findet den Grund ebenfalls in der mangelnden Berührung der Theile.

Gulliver 1841 [1]) machte zahlreiche Vivisektionen und fand, dass Querbrüche mit Erhaltung des sehnigen Ueberzugs stets in Kürze knöchern heilen, andere fast nie. Der Callus wird nur von beiden Bruchenden gebildet. Als Vorstufe existirt nicht (wie A. Cooper lehrte) eine knorpelähnliche, sondern eine fibröse Masse.

Ihm tritt Malgaigne vollständig bei.

Wilkinson King (1841 in Guy's Hosp. Reports Nro. XIII pag. 312) sagt: die Callusbildung gehe vom unteren Fragment aus und zwar von dessen vorderer Kante; ein Hinderniss sei auch der Mangel an gegenseitiger Reibung und knüpft daran den abenteuerlichen Vorschlag, die dem Bruch folgende Gelenkentzündung zu erhalten und zu steigern, um mehr Blutzufluss zu gewinnen. Weiter spricht er auch wieder von „funktioneller Trägheit der porösen Knochen, Mangel an Gefässen auf der Gelenkseite etc.“

Auch Roser führt in seiner trefflichen anatomischen Chirurgie 5. Aufl. pag. 817 als Hinderniss mit an den „Bau der Kniescheibe, die vorne statt eines regelmässigen Periosteums einen Ueberzug von sehnigen Fasern hat und hinten von Knorpelsubstanz überzogen ist.“ — Es wäre doch endlich an der Zeit, dass dieser und ähnlicher Ballast, wie „das Zwischentreten von Synovia“ etc. über Bord

1) Schmidt's Jahrb. 38. p. 88.

geworfen würde. Die einfache Thatsache, dass Längsbrüche, Brüche mit Erhaltung des Ueberzugs, bei welchen die Fragmente leicht zusammenzuhalten sind, stets knöchern heilen, sollte doch Jedermann von der Müssigkeit obiger Angaben überzeugen!

1. Knöcherne Heilung.

Beispiele von solcher haben Sheldon, Boyer u. A. vorgelegt. Malgaigne gibt an, auch einige gesehen zu haben, gesteht aber, dass es nie einfache Querbrüche waren, sondern dass immer mindestens ein kleines Splitterchen von einem der Fragmente abgegangen sei. In dem Atlas zu seinem Werk über Frakturen und Luxationen findet sich auch eine solche Patella abgebildet; die Bruchstücke waren aber so wenig auseinandergewichen, dass im Leben keine Diagnose gemacht war.

In Schmidt's Jahrbüchern fand ich acht Beispiele angeführt, für deren Richtigkeit ich natürlich nicht einstehen kann, zumal da beim Lebenden zwischen straffem, kurzem Fasergewebe und Callus manchmal schwer zu unterscheiden ist.

Sie stehen Bd. 108, pag. 340; Bd. 119, pag. 210 zweiter Fall (fibröser Ueberzug scheint erhalten gewesen zu sein); Bd. 132, pag. 199; Bd. 135, pag. 196; Bd. 141, pag. 58 (durch Acupunctur nachgewiesen); Bd. 144, pag. 189 zwei Beispiele, einmal Ueberzug erhalten.

Professor v. Bruns besitzt ein Präparat von knöcherner Heilung. Dasselbe ist um so werthvoller, da es von einer Frau herstammt, welche von ihm selbst 15 Jahre vor ihrem Tod an Bruch der Kniescheibe behandelt wurde. Die

dazu gehörige Krankengeschichte findet sich unter Nro. 2 mitgetheilt.

Dieses seltene Stück liegt vor mir zur Beschreibung: Es ist das ganze rechte Kniegelenk vorhanden; durch die Mitte der vorderen Seite ist ein Längsschnitt geführt und die Patella genau sagittal durchsägt. Bei der Durchtastung durch die Haut, welche unverändert ist, fällt die im Vergleich zur gesunden Seite etwas grössere Länge der Kniescheibe auf; die Messung ergibt 6 statt $5^1/_2$ Centimeter. Etwas über die Mitte der Vorderfläche verläuft ein ganz glatter, mässig steiler Wulst quer von einer Seite zur andern, um nahe den Rändern jederseits allmählig in eine seichte Furche überzugehen; mit andern Worten: die beiden Seitenränder sind durch einen circa 5 Mm. tiefen Ausschnitt unterbrochen. Diese Einkerbungen allein können auf das Vorhandensein einer alten Fraktur hinweisen, wenn man nicht das Präparat der andern Seite neben sich hat. — Schlägt man die Haut nach beiden Seiten zurück, so findet sich die Vorderfläche der Patella vollkommen glatt, nirgends eine Furche oder ein vorspringender Rand, nur der ganz allmählig verstreichende Wall ist zu sehen; dieser erscheint jetzt als das Resultat des Zusammenstossens beider Bruchstücke. Es ist also auch hier während des Heilungsprocesses eine ganz leichte Aufrichtung der Fragmentenden erfolgt und dadurch die Längsachse der Kniescheibe eben noch merklich geknickt.

Die Sägeflächen des Knochens bieten ein von oben bis unten gleichförmig poröses Ansehen; nichts lässt auf das Vorhandensein eines alten Bruchs schliessen, als eine seichte Furche an der hinteren Knorpelfläche. — Von

der Hinterfläche aus gesehen verläuft diese kaum 1 bis 2 Mm. tiefe Rinne quer entsprechend der alten Bruchstelle; in den Knochen dringt sie nicht ein.

Die Patella als Ganzes ist durchaus normal verschiebbar. — An den Gelenkflächen des Femur sind stellenweise Knorpeldefekte zu sehen.

2. Vereinigung durch Bandmasse.

Diese ist entweder straff und von geringer Breite und dann als ziemlich befriedigendes Resultat zu betrachten. Malgaigne ist sogar geneigt, eine solche einer ächt callösen Heilung mit beträchtlicher Verlängerung der Kniescheibe vorzuziehen (l. c. pag. 757). Boyer und Blandin haben ungünstige Folgen einer solchen Verlängerung gesehen. Oder aber geschieht die Vereinigung durch eine längere, schlaffe Bandmasse.

Ueber die pathologisch-anatomischen Verhältnisse über Ansatz, Stärke und Faserverlauf des Pseudoligaments, über die verschiedene Länge beim Lebenden und am Präparat, sowie über veränderte Stellung der Fragmente und Bildung neuer Gelenkflächen hat Malgaigne eingehende Studien gemacht und mehrfache Abbildungen gegeben. S. Atlas zu Frakturen und Luxationen (754 ff.) pl. XIV.

Für diese Art von ligamentöser Vereinigung Beispiele anzuführen, wäre leicht, denn sie sind leider nur allzuhäufig. Ich beschränke mich auf Mittheilung von zwei Fällen. Es liegt ein Präparat aus der Sammlung des Herrn Professor v. Bruns vor mir zur Beschreibung. Es ist wiederum ein Längsschnitt über die Mitte des Gelenks geführt und die Kniescheibe diesem Schnitt entsprechend durch-

sägt. Die Länge der Patella beträgt 8 Centimeter; schon bei der Durchtastung durch die Bedeckungen ist sehr leicht zu constatiren, dass der Knochen in der Mitte durch eine ungefähr fingerbreite weichere Masse unterbrochen ist. Die Betrachtung der Sägefläche der Kniescheibe ergibt folgende Verhältnisse: Beide Fragmente sind ungefähr gleich lang, nämlich gegen 3 Centimeter. Die ehemaligen Bruchflächen sind durch eine straffe, sehnenartig glänzende Bandmasse von 2 Centimeter Länge vereinigt. Die Dicke derselben ist nahe den Knochenrändern beiderseits beträchtlicher, als in der Mitte, wo sie nur noch 1 Centimeter beträgt. Die einzelnen Fasern verlaufen meist in der Längsrichtung von oben nach unten, ein Strang von 2 Millimeter Dicke durchsetzt diese Längsfasern nahe dem obern Fragment in sagittaler Richtung. Das Gesammtbild der durchschnittenen Bandmasse gleicht sehr der Schnittfläche der Sehne des *Musculus quadriceps*.

Die Gelenkoberfläche der Kniescheibe ist mit dendritisch verästelten Zotten bis zu 3 Centimeter Länge besetzt, welche unter Wasser flottirend ein höchst zierliches Bild geben; hier also trat eine sog. villös deformirende Gelenkentzündung ein.

Ein anderes Beispiel eigenthümlicher Art, hat Gouget veröffentlicht. [1]) Es handelt sich um denselben französischen Kürassier, von welchem schon oben pag. 38 die Rede war. Er kam vier Jahre nach erlittenem Bruch zur Beobachtung; die Behandlung hatte nur aus Ruhe des Glieds bestanden. Die Bruchlinie verlief etwas schräg. Es war keine fortlaufende Zwischensubstanz gebildet. Die

1) Schmidt's Jahrb. 129. p. 210.

Spalte betrug je nach der Haltung des Beines 1/2 bis 1 Centimeter. Vom inneren, sowie vom äusseren Winkel des oberen Fragments entsprang je ein deutlich abzutastender fibröser Strang; das innere stärkere Band liess sich verfolgen bis zu seinem Ansatz an der *Tuberositas tibiæ;* nicht so deutlich gelang dies beim äusseren Strang. Der Betreffende konnte ordentlich gehen, übrigens konnte er sein Bein nur bis zu einer bestimmten Höhe heben, dann knickte es ein.

Verfasser knüpft daran die Behauptung, dass fibröse Vereinigung gleich günstig, vielleicht günstiger sei als knöcherne, wozu ein solcher Ausnahmsfall gewiss nicht berechtigt. Schon Bell lehrte, es sei ganz unnöthig, die Bruchstücke genau zusammenzuhalten, um den Kranken vollständig zu heilen; er habe Fälle gesehen, wo bei einer Distanz von 1" vollständige Funktionsfähigkeit wieder eingetreten sei. Und Pott behauptete, diejenigen können am besten gehen, deren quer gebrochene Kniescheiben nicht genau vereinigt worden seien, sondern etwas von einander abstehen. Ich schliesse mich in Bezug darauf dem mehrfach citirten Fest an, welcher ausruft: „*Num vero putant chirurgi, patellæ meliorem formam tribuere se valere, quam natura ipsa ei tribuit? — Ecce magnopere errantes!*" — Doch hatten diese Uebertreibungen der englischen Chirurgen auch ihre gute Wirkung: Man sah ein, dass nach einer zu lange auf Ruhe des Glieds berechneten Behandlung eine schwer oder gar nicht mehr zu hebende Gelenksteifigkeit zurückbleiben kann, und kürzte desshalb die Dauer der ruhigen Lage beträchtlich ab. Malgaigne gibt für eine solche Steifigkeit viererlei Quellen an: sehr heftige Entzündung, Anlegung eines

Apparats vor Ablauf der Entzündung, starker Druck durch einen solchen und endlich zu lang eingehaltene Unbeweglichkeit des Knies. — Dass die zur Unthätigkeit verurtheilten Streckmuskeln des Unterschenkels viel an Kraft einbüssen und schliesslich einer Fettentartung verfallen können, das hat nicht erst Jonathan Hutchinson [1]) entdeckt, sondern schon Malgaigne [2]) gesagt und mit Beispielen belegt. — Längsbrüche heilen gewöhnlich knöchern. Ueber complicirte Brüche lässt sich in Kürze nichts Allgemeines angeben.

Prognose.

Bei einfachen Querbrüchen der Kniescheibe ist die Vorhersage *quoad vitam* gut, nicht so *quoad valetudinem completam.*

Die unvollkommene Wiederherstellung kann beruhen entweder auf Gelenksteifigkeit (vgl. oben), oder auf Schlaffheit des Gelenks.

Einige Citate (nach Bretschneider) mögen zeigen, dass man schon in älteren Zeiten diese Gefahren wohl kannte.

Ambr. Paré sagt in seiner Wundartzney (deutsch von P. Uffenbach, Frankfurt 1601): „Die Vorverkündigung dieser Brüche, Ausgang betreffende, so kann ich wohl und mit Wahrheit sagen, dass mir nie keiner unter Allen, so jemalen von dergleichen Brüchen sind geheilt worden, fürkommen, der da nicht die übrige ganze Zeit seines Lebens

---

1) Schmidt's Jahrb. 147. p. 201.
2) Malgaigne l. c. p. 754 ff.

hätte hinken müssen. Denn die darüber gewachsene Schwüle lässt das Knie nicht einbiegen.“

Ganz ähnlich geben auch Fabr. Hildanus, Caspar Bauhin, Bewerwyck, Johnston Steifheit im Knie und Hinken als die gewöhnliche Folge der Querbrüche an.

In Matth. Godofr. Purrmanni Lorbeer-Kranz oder Wund-Artzney etc., Frankfurt und Leipzig 1692, 4. Th. III. cap. 2, steht: „Es nehme sich ein jeder Chirurgus wohl in Acht mit solchen Quer-Brüchen, verspreche nicht zuviel, denn es ist eine Sache, welche misslich ist, davon nicht allezeit etwas Gewisses gesagt werden kann.“

Gegentheilige Behauptungen von Bell und Pott wurden schon angeführt.

Ich müsste mich zu sehr wiederholen, wollte ich auf alle Umstände zurück kommen, die bei Stellung der Prognose in Betracht zu ziehen sind. In Kürze lässt sich ungefähr Folgendes sagen:

Die Prognose ist im Allgemeinen ungünstig, da nur selten knöcherne Heilung zu Stande kommt, doch nicht mehr so selten wie früher, wenn man die Behandlung mit den Hilfsmitteln und nach den Grundsätzen der neueren Zeit einleitet. — Bei längerer Bandmasse bleibt die Funktion sehr gestört. Die aktive Streckung ist entweder ganz unmöglich, oder nur bis zu einem gewissen Winkel ausführbar. Im Zusammenhang damit pflegt das Treppen auf- und absteigen sehr erschwert zu sein, zumal letzteres. Einen Fall von sehr langem Pseudoligament, wobei das Bergsteigen leicht, das Bergabgehen sehr schwer ging, theilt Dr. Küchler mit [1]). Das betreffende Bein ist nicht

1) Schmidt's Jahrb. 210. p. 211.

mehr als sichere Stütze für den Körper zu verwenden, schon bei schwacher Belastung knickt das Knie ein. Dazu kommt noch ein peinliches Gefühl von Unsicherheit, das bei solchen Invaliden selten fehlt: sie getrauen sich nicht mehr rasch zu gehen u. s. w. Je straffer und kürzer die Masse, desto besser die Funktion; ebenso wird häufig in Folge narbiger Retraktion dieser Zwischensubstanz die Gebrauchsfähigkeit mit der Zeit wieder besser. Disposition zum Bruch der andern Patella, zu Ruptur der Bandmasse etc. ist, wie schon gesagt, vorhanden. Die Steifigkeit, welche auch nach zweckmässiger Behandlungsmethode häufig zurückbleibt, verliert sich meist im Laufe der Zeit wieder.

Querbrüche mit Erhaltung des sehnigen Ueberzugs und Längsbrüche geben günstigere Prognose.

Auch mehrfache Brüche ohne Complication geben bessere Heilungsaussichten, indem bei diesen häufig Callusbildung eintritt. (Beispiele davon gibt Malgaigne; s. auch Schmidt's Jahrb. 106. p. 317.)

Die Prognose der mit Gelenkeröffnung complicirten Brüche ist nicht nur in Bezug auf nachherige Funktion, sondern auch auf Erhaltung des Glieds und Lebens weit ungünstiger. Doch sind in neuerer Zeit ziemlich viele Beispiele von befriedigender Heilung bekannt geworden. Bei Bretschneider p. 47—57, und besonders Bouchard sind solche nachzulesen [1]).

---

1) Die Gefährlichkeit dieser Verletzung ist auch den Laien nicht unbekannt. Bei unsern Soldaten sind zum Theil ganz abenteuerliche Vorstellungen verbreitet über die unmittelbaren Folgen eines Schusses durch die Kniescheibe.

Behandlung.

Es liessen sich dicke Bücher schreiben über die Behandlungsmethoden, Apparate und Verbände, welche schon für die Kniescheibenbrüche angegeben wurden, Bücher, die wohl Niemand lesen würde. Es liegt gänzlich ausser dem Plane dieser Abhandlung, auch nur einen Auszug davon zu geben. Nur den ersten, nicht gerade schüchternen Heilungsversuch, der mir aufstiess, möchte ich nicht übergehen: Felix Würz (1563, Practica der Wundarznei, Stettin 1619) berichtet von einer *Fract. pat. transv.*, bei welcher der gerufene Barbier zu besserer Beseitigung solchen Uebelstandes lieber die ganze Kniescheibe herausnahm. „Doch ist derselbige Schenkel nie nachmalen stark geblieben und nicht anders zurechtkommen."

Ich überspringe jetzt einige Jahrhunderte und verweise in Betreff dieser auf Malgaigne, der in seinem wiederholt angeführten Werk eine Uebersicht der bis dahin gebräuchlichen Behandlungsweisen nebst Kritik gibt. Er unterscheidet drei Hauptmethoden:

Die erste und älteste will eine möglichst solide Vereinigung erzielen. Dazu sollen dienen

a) Unbewegliche Lagerung des Beins, welche sich verhältnissmässig frühe vervollkommnete in vollständige Streckung mit Hochlagerung der Ferse, und leichter Beugung im Hüftgelenk, — eine Lage, deren Zweckmässigkeit für die vorliegenden Verhältnisse einleuchtend ist, und welche noch jetzt meist angewendet wird.

b) Durch eine Legion von Apparaten, welche die beiden Fragmente zusammenhalten sollen und von denen

die besseren nur unwirksam, die schlechteren zugleich schädlich sind, indem sie die Bruchstücke aufrichten, zu Oedemen und stärkerer Entzündung Veranlassung geben u. s. w.

Die zweite, neuere oder englische Methode sucht nur die gefürchtete Gelenksteifigkeit zu vermeiden, beschränkt sich auf zweckmässige Lagerung und lässt desshalb lange vor Beendigung des Heilungsprocesses ergiebige passive und active Bewegungen im Kniegelenk machen. Warner (1754), Camper, Flajani, Bell, Pott u. A. waren ihre Anhänger; jetzt ist sie ziemlich in Misscredit gekommen.

Die dritte, gemischte oder Solingen'sche Methode sucht die Fragmente zusammen zu halten, lässt aber auch schon vom 12ten, nach andern vom 15ten Tag an Bewegungen vornehmen.

Malgaigne selbst bekennt sich zu der gemischten Methode, aber mit folgenden Modificationen:

1) Während der Entzündung darf keinerlei drückender Verband oder Apparat angelegt werden.

2) Der Retentionsapparat (seine Klammer) wird nach Bedürfniss zwischen dem 35sten und 40sten Tag nach der Verletzung, nachdem er durchschnittlich vier Wochen lag, abgenommen.

Ich werde mich im Folgenden darauf beschränken, die Behandlungsweise kurz anzugeben, welche hier in Tübingen angewendet wurde, sodann über die Malgaigne'sche Klammer, ihre Vorgänger und Modificationen, insbesondere den v. Bruns'schen Schraubenapparat Einiges sagen und schliesslich über die mir bekannten therapeutischen Vorschläge der neuesten Zeit Bericht erstatten.

Die Gelenkentzündung, welche jedesmal vorhanden war, wurde in folgender Weise bekämpft:

Lagerung des gestreckten Beins auf mässig schief ansteigender Ebene, durch gepolsterte Blechschienen und seitliche Sandsäcke gesichert. Rollbinden-Einwicklung, Umschläge mit kaltem oder, wenn dies nicht ertragen wurde, mit lauem Wasser (auch Bleiwasser), bei längerer Dauer schliesslich nur noch Einwicklung des Beins.

Wo keine erhebliche Dislokation vorhanden ist, genügt weiter ein einfacher Contentiv-Verband. Dieser wird bei vollkommen gestrecktem Knie angelegt und besteht entweder aus einem erhärtenden Verband (Gypsverband bei Nro. 4), oder aus einem Schienenverband. Eine grosse Schiene kommt an die Beugeseite zu liegen, zwei kleinere, welche zusammen einen Ausschnitt in der Grösse der Kniescheibe haben, an die Streckseite; diese werden durch Binden kunstgerecht befestigt. Dieser Verband bleibt vier bis fünf Wochen liegen, worauf anfangs in schonender Weise das Bein allmählig wieder in seine Funktionen eintreten kann.

Wo hingegen dieser Verband nicht genügt, und dies wird in der Mehrzahl der Fälle eintreten, kommt nach beseitigter Entzündung die schwierige Aufgabe der Coaptation und Retention der Fragmente. Ich will nicht bezweifeln, dass die letztere mit unblutigen Mitteln, wie gekreuzten Compressen, Kautschukringen, Heftpflasterverband etc. nicht selten gelingt, es sind genug solcher Fälle in der neueren Casuistik verzeichnet; dass sie aber noch viel öfter mit diesen Mitteln nicht gelang, sei es, dass die Bruchstücke wieder auseinander wichen, oder

dass der nöthige Druck nicht ertragen wurde, das weiss jeder erfahrene Chirurg.

Ich halte desshalb in allen schwierigeren Fällen den Malgaigne'schen oder einen ähnlichen Apparat für angezeigt. Zwar wird auch damit nicht immer knöcherne Vereinigung erzielt, aber jedenfalls eine höchst schmale Zwischensubstanz. Die Klammer von Malgaigne zu beschreiben, ist gewiss unnöthig, sie findet sich in vielen Lehrbüchern der Chirurgie abgebildet. Auch wird es kaum mehr nöthig sein, die anfänglich gegen diese vier durch Haut und Knochen eingesenkten Metallspitzen vorgebrachten Bedenken zu bekämpfen. Malgaigne selbst war seiner Zeit darüber erstaunt, wie leicht dieser Eingriff meist ertragen wird, und seither hat die Erfahrung die relative Unschädlichkeit desselben vollkommen bestätigt. Einzelne Warnungen tauchen zwar hin und wieder auf, so verwirft Weinlechner [1]) die directe Anwendung dieser Klammer, weil Schuh bei dieser Behandlung einen Kranken an Pyämie verloren habe; ebenso J. Kühn [2]) in Leipzig, weil er einmal trotz langer Anwendung bei lebhafter Eiterung und Schmerzhaftigkeit keinen Erfolg sah, auch in einem der hier damit behandelten Fälle trat ein gefahrdrohendes Eiterungsfieber ein.

Weitere schlimme Fälle sind mir nicht aufgestossen, wohl aber günstige in Menge; überdiess schliesse ich mich Roser an, welcher in Bezug darauf in seiner anatomischen Chirurgie, 1868, p. 818 Anm., sagt: „Wenn man auch einmal Pyämie nach Anwendung dieses Apparates beobachtet

1) Wiener Med. Presse VIII. 12. 13.

2) Zeitschrift für Med., Chir. und Geburtshülfe. 1868. N. F. VII. p. 316.

hat, so scheint mir dieses nicht viel gegen denselben zu beweisen. Pyämie ist auch bei einfachen Suturen gesehen worden. Uebrigens würde ich zur Zeit einer pyämischen Epidemie den Apparat nicht anwenden, sondern lieber das Zurückbleiben eines schlaffen Gelenks riskiren."

Die Technik der Anwendung findet sich bei Malgaigne und auch anderwärts genau beschrieben. Die Zeit zur Anlegung ist nach Malgaigne gekommen, sobald die Entzündung und Anschwellung gewichen ist, durchschnittlich am 12ten Tag. In England hingegen scheint das Instrument neuerdings wieder ohne Rücksicht auf die Gonitis gebraucht zu werden, wovor der Erfinder dringend warnt. So empfiehlt Partridge [1]) die Anlegung ehe der Erguss in's Gelenk aufgetreten sei, und erzählt zwei Krankengeschichten aus dem Kings College Hospital, wo dies mit dem besten Erfolg geschah.

Die Dauer des Liegenbleibens schwankt in 22 von mir gesammelten Fällen, unter welchen 20mal der Erfolg gut war und 2mal ausblieb, zwischen neun Tagen und sechzig Tagen; der Durchschnitt stellt sich auf 28 Tage, und dies wird auch im Allgemeinen die richtige Zeitdauer sein; tritt ausnahmsweise stärkere Eiterung ein, so entfernt man den Apparat früher.

Vorgänger und Modificationen des Malgaigne'schen Apparats.

Schon Dieffenbach's Erfindungsgeist gebar den Gedanken, die Annäherung der Patellafragmente durch di-

1) Méd. Times and Gaz. Febr. 15. 1868 und Schmidt's Jahrb. 144. p. 189 ff. Ebendaselbst findet sich die auffallende Notiz, dass Malgaigne's Klammer in Paris selbst nicht mehr angewendet werde.

recte, mechanische Mittel zu erzwingen. Er schlug vor, elfenbeinene oder metallene Stifte einzutreiben und diese durch Fäden fest zusammen zu binden. — So viel mir bekannt ist, hat er selbst diesen Gedanken nie ausgeführt.

Bonnet soll nach einer Bemerkung von Morell Lavallée [1]) Metallstifte eingehämmert und zusammengebunden haben.

Ein Vorschlag ähnlicher Art wurde auch von v. Wutzer [2]) 1843 gemacht.

Middeldorpf schlug 1853 zuerst die Einsenkung feiner Knochenschrauben vor.

v. Bruns ersann einen solchen Apparat, welcher bis jetzt hier zwiemal, und zwar mit dem besten Erfolge angewendet wurde. Seine Vorzüge vor dem Malgaigne-schen sind: 1) grössere Leichtigkeit der Anlegung (dieselbe ist bei Malgaigne's Klammer, wie er selbst zugibt, bisweilen sehr schwierig), 2) Vermeidung der Aufrichtung der Bruchenden, welche manchmal nach Anwendung der Klammer erfolgt (so z. B. in Fall Nro. 3).

Dieser v. Bruns'sche Schrauben-Apparat ist genau beschrieben und abgebildet in der erwähnten Dissertation von Renz, wesshalb ich nur ganz kurz die Idee dieses ebenso einfachen als sinnreichen Instrumentes angeben will.

Es werden feine Knochenschrauben durch Haut und Sehnengewebe in die Mitte eines jeden Bruchstück eingetrieben, und zwar eine in jedes Fragment. Diese Schrauben werden sodann mit Hilfe von Doppelhülsen, Blattschrauben und Schraubenmüttern mit einander in Ver-

---

1) Schmidt's Jahrb. 108. p. 340.
2) Renz l. c. p. 26.

bindung gesetzt und endlich einander genähert, bis die entsprechenden Bruchflächen in genauer Berührung sind (vgl. S. 76). Der ganze Apparat ist höchst compendiös und dauerhaft.

Der neueste Apparat, welcher mir bekannt ist, ist der von Pelikan [1]) angegebene. Ihn kurz zu beschreiben, ist nicht möglich. Pelikan hatte ihn bis zur Zeit der Veröffentlichung dreimal mit Erfolg angewendet. Er wurde auch in meinem Fall Nro. 6 angelegt, musste jedoch bald wieder entfernt werden, da die sehr empfindliche Kranke den Druck nicht aushielt.

Eine andere, nur indirecte Anwendungsweise von Malgaigne's Klammer empfiehlt Trélat [2]). Er legt dieselbe nicht direct auf die Patella, sondern nur auf zwei quer über die Fragmente placirte Guttaperchaplatten, welche sodann durch die Schraube sammt den Bruchstücken einander genähert werden sollen.

Ganz ähnlich ist Langenbeck's und Weinlechner's Vorschlag.

Behandlung veralteter, schlecht oder gar nicht geheilter Fälle.

Dieffenbach durchschnitt das *Ligamentum patellæ*, sodann die Sehne des *M. quadriceps femoris* 3″ oberhalb der Kniescheibe; jetzt liessen sich die Bruchstücke nähern, er rieb sie gegen einander und erhielt sie schliesslich durch einen Verband in Berührung.

Malgaigne hält dies Verfahren für zu eingreifend und

1) Deutsche Klinik 30. 1868 und Schmidt's Jahrb. 147. p. 203.
2) Schmidt's Jahrb. 119. p. 212.

schlägt vor, einfach mit dem Tenotom die Bruchenden subcutan anzufrischen.

Logan [1]) hat bei einem sieben Wochen alten Querbruch folgende Operation mit Erfolg ausgeführt. — Das Pseudoligament hatte bei der Beugung eine Länge von $^3/_4$''. Der Kranke wurde chloroformirt, und Logan führte über die Mitte des gebogenen Knies einen Schnitt von 3'' Länge, durchschnitt hierauf mit einem Tenotom die neugebildete Bandmasse, bohrte in jedes Fragmet mit dem Pfriemen ein Loch, führte einen starken Silberdraht durch, dessen zusammengedrehte Enden sodann aus der Wunde hervorsahen. Diese wurde mit nassen Compressen bedeckt; sie heilte *per primam;* nach sechs Monaten versah der Betreffende seinen Dienst (als Condukteur) wieder.

Soll hingegen bei schlecht geheilten Brüchen keine Operation gemacht werden, so empfiehlt man dem Kranken das Tragen einer Kniekappe, oder eines ähnlichen Apparats, wodurch dem schlaffen Gelenk mehr Halt gegeben wird.

Gegen zurückgebliebene Schwäche der Unterschenkelstrecker werden passive Bewegungen, übergehend in halbaktive und aktive, sowie elektrische Behandlung, nebst Bädern und Einreibungen empfohlen. Die Längsbrüche heilen in einem Contentivverband meistens rasch. Die complicirten Brüche verlangen, wie schon bemerkt, eine ganz besondere Besprechung. Dr. Bouchard fasst die Resultate seiner Studien und Erfahrungen hierüber in folgende neun Sätze zusammen:

1) „Symptome und Verlauf der complicirten Frakturen

---

1) Schmidt's Jahrb. 135. p. 197.

der Kniescheibe sind denen der penetrirenden Kniewunden ganz analog.

2) So oft man eine solche Verletzung vor sich hat, ist die erste Indication, eine knöcherne Vereinigung der Fragmente zu erzielen.

3) Diese knöcherne Vereinigung ist desshalb so wünschenswerth, weil dadurch eine Verwachsung des fibrösen Ueberzugs der Kniescheibe mit dem Narbengewebe vermieden wird; eine solche Verwachsung könnte bei irgend einer forcirten Bewegung des Betreffenden eine Zerreissung des fibrösen Gewebs sammt der Narbe, und damit die Eröffnung des Gelenks zur Folge haben.

4) Um dem Eiter den Abfluss zu erleichtern, eröffne man auf einer oder beiden Seiten das Kniegelenk.

5) Es empfiehlt sich eine Drainageröhre quer durch die obere Synovialtasche zu legen, um einer Verschwärung derselben vorzubeugen nebst ihren Folgen (eitrige Ergüsse zwischen der Schenkelmuskulatur).

6) Man könnte diese Abzugsröhre durch eine über dem Knie angelegte Rollbinde befestigen, welche zugleich einen Druck auf die Synovialtasche auszuüben hätte.

7) Weiter sind immerwährende Berieselung und Einspritzungen mit Wasser und etwas Weingeist anzuwenden.

8) Wenn trotz dieser Behandlung lebensgefährliche Complicationen eintreten, so schreite man ohne Zaudern zur Amputation.

9) Liegt ein Splitterbruch vor, so hat man lose Splitter auszuziehen, bez. die partielle oder totale Entfernung der Kniescheibe vorzunehmen, je nach Anzeige des vorliegenden Falls.“

Krankengeschichten.

In der hiesigen chirurgischen Klinik sind vom Jahr 1849 bis 1871 sieben Kranke an Bruch der Kniescheibe behandelt worden, von denen ich jetzt die Krankengeschichten mit einiger Abkürzung anfüge. Dem achten Kranken, von welchem oben Seite 16 und 26 die Rede ist, war eine Kniescheibe durch Hieb getrennt worden. Ich verzichte darauf, seine Krankengeschichte aufzunehmen.

1. J. M., 70 Jahre alt, Schuhmacher, erlitt am 8. Oktober 1849 einen Querbruch der rechten Kniescheibe durch Fall auf das Knie, und wurde zwei Stunden darauf in das hiesige Krankenhaus gebracht. Der *Status præsens* ist oben p. 39 geschildert. Der Erguss in das Gelenk, welcher in den nächstfolgenden Tagen ziemlich beträchtlich wurde, war unter der skizzirten einfachen Resorptionsbehandlung am 24. Oktober, dem 16. Tag nach der Verletzung, so ziemlich verschwunden. Die anfängliche Entfernung der Fragmente von 4 Cm. war jetzt auf weniger als 2 Cm. reducirt, wovon 17 Mm. auf den Tiefstand des untern Fragments kamen. Den 25. Oktober wird das vorher eingewickelte Bein in eine STROMAIR'sche Streckmaschine gelegt. Den 27. Oktober (19. Tag der Fraktur) Anlegung der MALGAIGNE'schen Klammer. Annäherung zunächst nur auf 1 Cm. erzielt. 30. Oktober tieferes Einhacken der unteren Klammer; die Fragmente sind in Berührung. Schmerz wurde nicht geklagt. In den nächsten Tagen entfernten sich die Fragmente wieder bis auf 8 Mm., wobei es blieb; schwache Eiterung aus den Stichkanälen. 6. November (10. Tag nach Anlegung)

fassen die Klammern nicht mehr recht; sie werden entfernt. Die Eiterung aus den Stichöffnungen dauerte noch eine Zeit lang fort, Oedem stellte sich ein. Therapie: Cataplasmen, kleine Incision. Den 5. Dezember, 62 Tage nach erlittenem Bruch, verliess der Kranke zum erstenmal das Bett. Er geht mit Hülfe eines Stocks. Beugung im Kniegelenk beschränkt, aber schmerzlos. 21. Januar 1850 stellt sich derselbe wieder vor, nachdem er einige Zeit zu Haus zugebracht hatte. Die Streckung ist noch nicht vollkommen gestattet, ebenso die Beugung noch etwas beschränkt. Die Entfernung der beiden Fragmente beträgt bei gestrecktem Unterschenkel in der Mitte 1 Cm., auf beiden Seiten etwas mehr; das Gehen ist noch etwas unsicher. — Nach mündlicher Mittheilung des Herrn Professor Dr. v. BRUNS, welcher den M. noch manchmal sah, konnte derselbe später ohne Stock und ohne zu hinken gehen.

2. Marie H., 65 Jahre alt, erlitt am 27. Januar 1855 durch Fall mit dem Knie auf eine scharfe $^2/_3$ Fuss hohe Schwelle einen Querbruch der rechten Patella. Am 29. kam sie in Behandlung. Geschwulst und deren Bekämpfung wie im 1. Fall. Am 10. Februar, dem 14. Tag nach dem Unfall Anlegung des MALGAIGNE'schen Apparats, nachdem das Bein wie oben eingewickelt und gelagert war. Es folgte leichtes Oedem, schwache Eiterung aus den Stichkanälen. 20. Februar etwas Eitersenkung von einem Stichkanal aus, Fluktuation 1'' weit. Abnahme des MALGAIGNE'schen Apparats am 10. Tag, Cataplasmen. 25. Februar Schraubenapparat von v. BRUNS angelegt, welcher fast ohne Reaktion ertragen und am 2. März Abends (nach 5 Tagen) abgenommen wird. 6. März Distanz 5 Mm. 15. März die obere, Tags darauf auch die untere Stichöffnung (von den Schrauben) zugeheilt. Das Bein bleibt bis 7. Mai im Streckapparat. (In der Zwischenzeit wurde die Kranke an Balggeschwülsten galvanokaustisch behandelt.) Das Knie ziemlich steif, durch Beugungsversuche lässt sich unter vernehmlichem Krachen ein Winkel von 170° erzielen. 15. Juni Entlassung.

Im Herbst 1857 (nach $2^1/_2$ Jahren) stellt sich H. aus andern Gründen wieder vor. „Die Patella war mittlerweile durch knöcherne Vereinigung geheilt. An beiden Seitenrändern jederseits eine kleine Einkerkung als Andeutung der früher bestandenen Fraktur. Am oberen Rand und in der Mitte kleine Unebenheiten. Drückt man auf die Basis des Knochen, so hebt sich die Spitze; sie lässt sich als Ganzes verschieben. Ihr Längsdurchmesser beträgt 6, der der andern $5^1/_4$ Cm.“ Die rüstige Greisin zeigte sich später wiederholt, und kam im Mai 1870 letztmals in's Spital, um nach wenigen Tagen alt und lebenssatt zu sterben. Beschreibung der Patella s. oben p. 54.

3. Georg U., 17 Jahre alt, brach am 15. März 1855 die linke Kniescheibe bei einem Sturz; ob durch Muskelaktion oder direktes Aufschlagen ist leider aus der unvollständigen Anamnese nicht zu entnehmen. Er wurde in seiner Heimat antiphlogistisch behandelt, wobei auf Lage des Beins keine Rücksicht genommen wurde. Am 21. März trat er hier ein. Kniegelenk stark geschwollen, doch lässt sich die Diagnose sofort machen. Behandlung wie oben, bis am 6. April die Geschwulst verschwunden war. Die Messung ergab eine Distanz der Fragmente von beinahe 3 Cm. Dabei war wiederum die Entfernung vom *Mall. int.* bis zum obern Rand der Patella beinahe gleich (beim Hinaufschieben derselben am gesunden Bein ganz gleich) der vom selben Punkt des kranken Beins zum obern Rand des obern Fragments. Anlegung der Malgaigne'schen Klammern (ca. 20 Tage nach der Verletzung); das sich hiebei aufrichtende obere Fragment wurde durch eine, unter den Klammern durchgeschobene Compresse niedergedrückt erhalten. Diesmal folgten ziemlich lebhafte Schmerzen in den ersten Tagen, welche durch Cataplasmen und Morphium gemindert wurden. Am 15. April (9 Tage nach Anlegung) wurde desshalb die Klammer abgenommen. Bald folgte lebhaftes Eiterungsfieber; die Fragmente wichen wieder auseinander, es folgte neuer Erguss in's Kniegelenk, wiederholte Frostanfälle; massenhaft angesammelter Eiter

wurde durch Einschnitt entleert. Erst ganz allmählig schwanden die besorgnisserregenden Erscheinungen. Am 1. Juli stand Patient zum erstenmal auf, das Bein in eine Pappdeckelschiene gewickelt. Am 5. Juli wird er entlassen; Notizen über die Gebrauchsfähigkeit des Glieds fehlen.

4. Hermann J., 48 Jahre alt, Bauer, fiel am 17. Nov. 1862 dadurch, dass eine hölzerne Treppenstufe brach, 10' tief hinab auf einen mit Steinplatten belegten Boden. Wie er aufgefiel, weiss er nicht genau anzugeben, er glaubt, dass es mit den Knieen geschah. Er versuchte sogleich aufzustehen, konnte aber hiezu das rechte Bein nicht verwenden; dabei fühlte er lebhaften Schmerz im rechten Knie. Er wurde nach Haus gefahren, wo ein Arzt bald zur Stelle war, welcher die Kniescheibe für gesplittert erklärte und einen provisorischen Verband anlegte. Am 19. November wurde Patient hier aufgenommen.

Status præsens. Patient ist kräftig gebaut und gut genährt; leichtes Fieber vorhanden. Die rechte Unterextremität von den Zehen an bis über die Kniee ist ziemlich stark geschwollen, am stärksten die Kniegegend, wo man die Knochentheile nur ganz undeutlich durchfühlen kann. Hier ist die Geschwulst aber auch theilweise durch die mit Flüssigkeit ausgedehnte Gelenkskapsel bedingt, wie dies die Palpation deutlich nachweist. Das Glied ist fast vollständig gestreckt. Beugungsversuche sind in hohem Grade mit Schmerz an der Vorderseite des Knies verbunden. Obgleich die Patella kaum durchzufühlen ist, lässt sich doch abnorme seitliche Beweglichkeit ihres unteren und oberen Theils deutlich constatiren; hiebei ist häufig sehr vernehmliche Crepitation vorhanden. In der Haut über dem unteren Umfang der Patella finden sich zwei kleine Risswunden, die nicht über dieselbe hinaus in die Tiefe dringen; sie sondern jetzt sehr wenig gelbliche Flüssigkeit ab. — Am linken Knie, sowie am Daumen der linken Hand findet sich eine ähnliche Hautabschürfung.

19. November. Das Bein wird mit einer Rollbinde ein-

gewickelt und in vollständiger Streckung in einen PETIT'schen Stiefel gelagert.

24. November. Das Bein fast ganz abgeschwollen, der Erguss in das Gelenk resorbirt. Man fühlt nun deutlich die Kniescheibe in drei Stücke gebrochen, welche nur durch schmale Spalten von einander getrennt sind, da der fibröse Ueberzug nicht zerrissen ist. Die Bruchlinie hat etwa die Form eines quer liegenden Y; das untere Fragment ist so gross, wie die beiden andern zusammen.

28. November. Patient wird bei völlig gestrecktem Knie am rechten Bein mit einem Gypsverband versehen.

31. November. Kein Schmerz, keine Schwellung, Patient befindet sich ganz wohl.

19. Dezember. Patient steht zeitweise etwas auf und geht ohne Schmerz im Knie.

24. Dezember. Entlassen, soll sich zur Anlegung des Verbands wieder einstellen.

8. Januar 1863. Patient wieder eingetreten, befindet sich seither ganz wohl, geht jetzt leicht im Gypsverband.

9. Januar. Entfernung des letzteren. Bruch vollständig geheilt (55 Tage nach dem Sturz), die Patella als Ganzes zu bewegen; die obere Bruchlinie fühlt man noch deutlich als seichte Furche.

10. Januar. Patient hat in der Ruhe gar keinen Schmerz; beim Gehen fühlt er leichtes Stechen im Knie; er kann dasselbe nicht gut beugen; im Uebrigen geht er aber ganz gut, ohne Stock. Entlassen.

5. Georg B., 50 Jahre alt, Flössereibeflissener, wird am 12. November 1864 aufgenommen. Seiner Erzählung nach fiel er vor vierzehn Tagen bei Nacht eine kleine Mauer von 3—4' Höhe hinab auf das linke Knie; er konnte sich zwar wieder aufrichten, aber nicht von der Stelle bewegen; Schmerzen im Knie waren mässig. Er wurde nach Haus getragen, der herbeigerufene Wundarzt erklärte die Patella für gebrochen und

legte einen provisorischen Verband an, der schon am andern Morgen wieder abgenommen werden musste, da das Knie inzwischen stark geschwollen war, ohne jedoch sonderlich zu schmerzen. Angewandt wurden Blutegel, kalte Umschläge; der Kranke hatte zuweilen Frösteln mit folgender Hitze und Schweiss. Nach acht Tagen war das Knie beträchtlich kleiner. Es wurde beschlossen, den Kranken nach Tübingen zu schaffen, und für den Transport das kranke Bein auf eine Schiene gelagert. In den letzten Tagen vor Ankunft Allgemeinbefinden ungestört.

12. November. *Status præsens.* Kräftiger Mann; Körperfunktionen normal.

Umfang des Kniegelenks links 37 Cm. (rechts 32 Cm.): seine Conturen sind alle abgerundet. Die Haut an der Streckseite ganz wenig geröthet. Bei der Durchtastung fällt zunächst auf, dass die Kniescheibe in zwei Theile gespalten ist. Beide Theile stehen soweit von einander, dass man zwei Querfinger dazwischen legen kann. Man fühlt also oben ein hartes Stück, unten ein hartes Stück, und in der Mitte eine weiche, fluktuirende Stelle, welche rechts und links bis zur Seite des Gelenks reicht. Die Bruchlinie verläuft quer.

Beugung im Kniegelenk ist nur in ganz geringem Umfang möglich, bis etwa 165^0, dann treten Schmerzen ein. Während der Beugung wächst die Entfernung zwischen beiden Fragmenten von 27 Mm. auf 31 Mm. Bei dieser Beugung sieht man ferner die Oberfläche des Knies abgeflacht und uneben, so dass zwischen zwei kleinen flachen Erhebungen eine seichte Furche in der Mitte verläuft. Es fällt diese breite viereckige Oberfläche des Knies umsomehr in die Augen, wenn man das andere gesunde Knie in der gleichen Stellung daneben ansieht.

13. November. Das linke Bein wird in eine hyperextendirte Stellung gebracht (durch Hochlegen der Ferse.)

15. November. Die beiden Bruchstücke sind sich näher gerückt; es hat nur noch ein Querfinger in dem Zwischenraum

Platz. Bis zu vollständiger Berührung können sie nicht gebracht werden.

19. November. Messung.

Vom *Malleol. int.* zum obern Rand der Patella . . . . . r. 41,8 Cm., l. 42,5 Cm.

Vom *Malleol. int.* zum untern Rand der Patella . . . . . r. 36 „ l. 35,2 „

Also Länge der Patella . . . . . r. 5,8 „ l. 7,3 „

Bei direkter Messung . . . . . r. 5,9 „ l. 7 „

Die Länge der Spalte l. bei direkter Messung . . 1,3 „

Nach wiederholten Versuchen, die Fragmente einander zu nähern, war die Spalte um 6 Mm. kleiner geworden.

19. November. Anlegung des v. BRUNS'schen Schraubenapparats.

Zuerst Einwicklung des Fusses bis zum Knie mit einer Rollbinde (eine isolirte Einwicklung des Oberschenkels musste wegen rasch eintretender Schwellung und Röthung der Haut aufgegeben werden). Dann, während die Fragmente mit zwei Fingern fixirt werden, Eintreibung der Schrauben, je eine in die Mitte jedes Fragments. Die Schrauben werden durch die Haut hindurch eingebohrt. Hierauf werden die Querbalken aufgesetzt und durch Umdrehung der Schraubenmütter einander genähert. Dabei rückten die Fragmente nahe aneinander; sobald sie sich berührten, entstand Crepitation. Sie werden einander noch mehr genähert, so dass schliesslich Bewegungen, welche dem obern Fragment gegeben werden, alsbald sich dem untern mittheilen.

Hierauf wird das Bein in die v. BRUNS'sche Kniestreckmaschine gelagert. Der nicht chloroformirte Kranke hat nur wenig über Schmerzen geklagt.

Abends wurde das Knie neben den Schrauben mit einer schmalen Flanellbinde umgeben. Wenig Schmerzen.

20. November. Hat Nachts etwas Schmerzen im Knie geklagt, die indess gegen Morgen nachliessen.

21. November. Hat gar nichts zu klagen, keine Anschwellung.

24. November. Ist sehr gut aufgelegt; Alles unverändert.

12. Dezember. Seitdem ist Alles ganz ruhig liegen geblieben; weder Schmerzen, noch Anschwellung, noch Röthe waren da. In den letzten Tagen haben die Schrauben angefangen, etwas wackelig zu werden. Sie werden daher heute entfernt (nach 23tägigem Liegen). Im Umfang der oberen Schraube ist in der Haut etwas Ulceration eingetreten, sonst ist keine Veränderung, ausser an der Haut, zu sehen. Das Bein bleibt noch im Streckapparat.

23. Dezember. Die kleine Ulceration war schon nach wenigen Tagen zugeheilt. Heute wird der Streckapparat entfernt, und werden vorsichtige Versuche auf Consolidation gemacht: wenn man den untern Umfang der Patella bewegt, so theilen sich die Bewegungen auch dem oberen Umfang mit. — Lagerung des eingewickelten Beins auf einer Blechschiene.

29. Dezember. Lag seither ganz ruhig auf seiner Blechschiene, trotzdem hat sich zwischen beiden Fragmenten ein kleiner Zwischenraum gebildet von 5—7 Mm.

17. Januar. Der Verband wurde entfernt, die zwischen beiden Fragmenten gebildete Bandmasse ist ungefähr 8 Mm. breit; bei leisen Bewegungsversuchen kann jedes Fragment für sich bewegt werden, bei stärkeren nimmt das andere daran Antheil. Heute macht Patient mit Krücken die ersten Gehversuche.

28. Januar. Fortwährende Uebung im Gehen.

3. Februar. Breite der Spalte zwischen beiden Fragmenten 3 Mm.; Patient kann mit Hülfe eines Stocks ganz gut gehen.

4. Februar. Geheilt entlassen.

6. Karoline S., 40 Jahre alt, wurde am 22. Mai 1869 aufgenommen.

Anamnese. Patientin fiel vor einigen Monaten über einen Wäschkorb auf ebener Erde rücklings, wobei sie sich an einer

Ecke zu halten suchte; sie spürte heftiges Knacken im linken Knie, konnte nicht mehr gehen und musste in's Bett getragen werden. Der herbeigerufene Arzt constatirte einen Kniescheibenbruch. Nach achtwöchentlicher Behandlung und Bettlage stand Patientin auf, konnte anfangs nur wenig, später gut am Stock umhergehen. Nach 6 Wochen (Mitte April) rutschte Patientin aus, schon da merkte sie einen Riss im Knie, fiel dann hin und wieder war ein Kniescheibenbruch vorhanden. Schwellung folgte. Patientin ist seither nicht mehr aufgestanden. Nach drei Tagen wurde wieder ein Pappschienenverband angelegt; mit diesem trat sie ein.

Status præsens. Patientin ziemlich mager. Das rechte Knie breiter als das linke. Umfang rechts 30 Cent., links 27 1/2 Cent. Das rechte Knie zeigt folgendes Verhalten: In der Mitte, wo die Kniescheibe prominiren sollte, ist eine breite seichte Furche sichtbar, in welcher man in das Gelenk von vorn hineintasten kann; Patella quer ab. Das obere Stück steht in der Grube zwischen den Condylen und ist dabei so gedreht, dass seine Bruchfläche nach oben gekehrt ist, das untere Fragment sitzt über der *Tub. tibiæ;* das obere steht zu dem etwas schief. In gerader gestreckter Lage Abstand der beiden Bruchflächen 4 1/2 Cent. Das obere Stück ist kleiner als das untere. Im Gelenk geringer Erguss. — Patientin ist in hohem Grad empfindlich.

27. Mai wird in provisorischer, am 30. in definitiver Weise der von PELIKAN angegebene Patellarbruchapparat angelegt, nachdem zuvor der dabei vorausgesetzte Gypsverband applicirt war. — Die Bruchstücke werden einander bis 2 1/2 Cent. genähert.

Im Laufe des Tags nöthigen immerwiederkehrende Jammerschreie der Patientin die Schrauben successive nachzulassen, bis schliesslich die alte Distanz von 4 Cent. wieder erreicht ist.

Am folgenden Tag werden sie von neuem angezogen,

aber das gestrige Schauspiel wiederholte sich; später musste auch der Gypsverband wieder abgenommen werden, und ein neuer leichterer wurde angelegt. Im Laufe der nächsten Wochen wurden noch zweimal mit dem PELIKAN'schen Apparat schüchterne Versuche gemacht, wieder umsonst, und so wurde die Patientin schliesslich am 4. Juli mit $3^1/_2$ Cent. Abstand mit einem Leinverband ungeheilt entlassen. — Leider gelang es mir bis jetzt nicht, über den weiteren Verlauf etwas zu erfahren.

7. Jakob St., 20 Jahre, wurde am 17. Mai 1871 aufgenommen.

Anamnese. Am 2. Februar fuhr Patient auf einem Schlitten einen Berg hinunter, als das Pferd durchging und anfing fortwährend hinten auszuschlagen. Patient hatte auf jeden Schlittenlauf einen Fuss gesetzt, die Beine beinahe gestreckt, den Rumpf und Kopf stark hintenübergestreckt. Das Pferd schlug immer dicht an seinem Körper vorbei. Als der Schlitten den Berg hinunter war, kroch Patient, obwohl das Pferd im Galopp weiter lief, auf dem Bauch aus dem Schlitten und fiel zu Boden. Als Patient ausserhalb des Schlittens auf dem Boden lag, empfand er sogleich einen heftigen Schmerz im linken Knie, und als er aufgestanden war, konnte er nicht gehen. Ob das Pferd ihn während der Fahrt geschlagen habe, weiss Patient nicht mit Bestimmtheit anzugeben. Die Hose des Patienten hatte vor dem Knie zwei Löcher, von denen das kleinere etwa 3 Zoll über dem grösseren sass; er bemerkte sogleich, dass das Knie blutete, und nachdem die Hose abgezogen war, fand er eine längere Querwunde vor dem Knie und nach innen noch fünf kleinere Wunden. Das Knie schwoll alsbald an, wurde roth, sehr empfindlich und brannte heftig. Patient machte sogleich kalte Ueberschläge und stellte tägliche Messungen an; es schwoll bis auf 59 Cent. an, während der Umfang des gesunden Knies nur 37 Cent. betrug; am zweiten Tag schwoll es um $^1/_2$ Cent. ab, am folgenden um

$1^1/_2$ Cent. und so fort, bis nach vier Wochen die Schwellung verschwunden war. Hierauf wurde ein Gypsverband angelegt, der alle acht Tage gewechselt wurde und im ganzen vier Wochen lag; Salbeneinreibungen folgten ihm. Patient konnte gehen, jedoch beschwerlich, und wenn er das Bein anstrengte, konnte er später vor Schmerzen nicht mehr auf demselben stehen und es war ihm, als ob bei Fortbewegung desselben ein grosses Gewicht daran hinge.

Status præsens. Ziemlich kräftiges Individuum von gesundem Aussehen. Beim Gehen bemerkt man, dass Patient das linke Bein ganz unbedeutend nachzieht. Beim Sitzen kann Patient das Bein ohne Unterstützung heben. Gerade in der Linie des Gelenks befindet sich eine vier Cent. lange röthliche Narbe und nach innen zu in derselben Höhe und sich noch 2'' tiefer erstreckend, fünf kleine, etwa groschengrosse rothe Narben.

Legt man den Finger auf die quere Narbe, so fühlt man unter der Haut nach oben die Patella scharf hervorspringen. Dieselbe ist hart anzufühlen, nach unten leicht convex. Der Finger dringt zwischen derselben und dem *Ligamentum patellæ inferior* nebst abgebrochener Spitze der Kniescheibe ein; die Distanz beträgt $1^1/_2$ Cent. Die Patella hat eine Breite von acht Cent. gegen sechs Cent. der gesunden; die Länge beträgt links $5^1/_2$, rechts sieben Cent.

Diagnose. Geheilter complicirter Querbruch der rechten Kniescheibe, ganz nahe deren Spitze.

12. Juni. Da der Patient sein Bein ohne Hülfe fast horizontal heben kann und sein Gang sich ebenfalls gebessert hat, so wird er entlassen und ihm angerathen, sich eine Kniekappe zur grösseren Befestigung im Kniegelenk machen zu lassen.